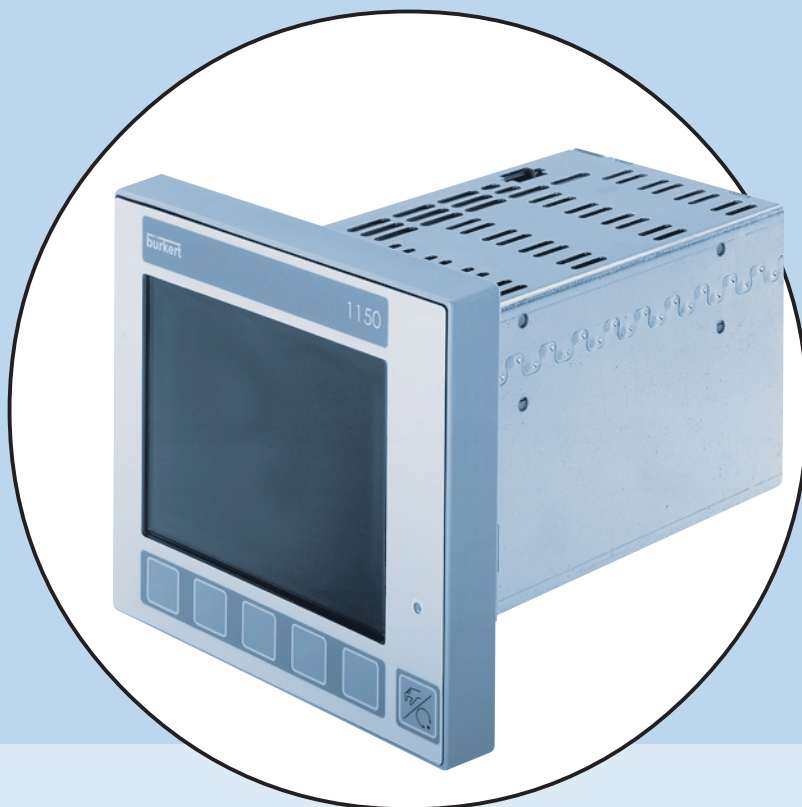


Operating Instructions

Bedienungsanleitung
Instructions de Service



Type 1150

Prozess- und Programmregler

We reserve the right to make technical changes without notice.
Technische Änderungen vorbehalten.
Sous réserve de modification techniques.

© 2002 Bürkert Werke GmbH & Co.

Operating Instructions 0507/02_DE-DE_00804759

Inhaltsverzeichnis der Betriebsanleitung des Prozess- und Programmreglers Typ 1150

ALLGEMEINE HINWEISE	5
Typographische Vereinbarungen	6
Sicherheitshinweise	6
Schutz gegen Beschädigung durch elektrostatische Aufladung	7
Lieferumfang	7
Garantiebestimmungen	7
SYSTEMBESCHREIBUNG	9
Funktionsbeschreibung	10
Technische Daten	11
Bestell-Tabelle	15
MONTAGE, INBETRIEBNAHME UND WARTUNG	17
Allgemeine Hinweise	18
Montageort und klimatische Bedingungen	18
Dicht-an-dicht-Montage	18
Einbau	18
Installation	19
Zubehör	20
Wartung	20

ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE	21
Anschlussplan	22
Anschlussbelegung	22
 BEDIENUNG UND REGLERFUNKTIONEN	 25
Bedienung	26
Bedien- und Anzeigeelemente	26
Bedienübersicht	28
Werte eingeben und Einstellungen auswählen	31
Sollwertvorgabe	32
Registrierung	33
Bedienung als Regler	34
Sollwert	34
Handbetrieb	34
Bedienung als Programmregler/-geber	36
Programmeditor	36
Programm starten	39
Bedienübersicht	40
Programmkurve verschieben	41
 PARAMETRIERUNG	 43
 KONFIGURATION	 47
Parameter und Funktionen in der Konfigurationsebene	48
Analogeingänge	51
Regler	56
Geber	60
Limitkomparatoren	64
Ausgänge	67
Binärfunktionen	69
Mathematik- und Logikmodul	74
C-Pegel-Regelung	76
Anzeige	78
Schnittstellen	81
Gerätedaten	82
Registrierung	83

OPTIMIERUNG	85
Selbstopтимierung	86
Schwingungsmethode	86
Sprungantwortmethode	86
Start der Selbstopтимierung	88
Abbruch der Selbstopтимierung	88
Kontrolle der Optimierung	89
 BAUGRUPPEN NACHRÜSTEN	91
Sicherheitshinweise	92
Baugruppen identifizieren	92
Rückwand des Gehäuses abnehmen	93
Steckplatz zuordnen	94
Baugruppen nachrüsten	94

ALLGEMEINE HINWEISE

Typographische Vereinbarungen	6
Sicherheitshinweise	6
Schutz gegen Beschädigung durch elektrostatische Aufladung	7
Lieferumfang	7
Garantiebestimmungen	7

Typographische Vereinbarungen

Darstellungsmittel

→ markiert einen Arbeitsschritt, den Sie ausführen müssen.



ACHTUNG!

kennzeichnet Hinweise, bei deren Nichtbeachtung Ihre Gesundheit oder die Funktionsfähigkeit des Gerätes gefährdet ist.



HINWEIS

kennzeichnet wichtige Zusatzinformationen, Tipps und Empfehlungen.



ACHTUNG!

kennzeichnet Hinweise auf Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente oder Baugruppen.

Darstellungsarten

Menüpunkte

Texte aus Bildschirmdarstellungen werden kursiv dargestellt (z.B.: *Programm beenden*).

Voreingestellte Parameter

Parameter, die bei Auslieferung des Gerätes bereits eingestellt sind, werden unterstrichen.

(z.B.: 0 ... 9999)

Sicherheitshinweise



Bitte beachten Sie die Hinweise dieser Betriebsanleitung sowie die Einsatzbedingungen und zulässigen Daten, die in den Datenblättern des Prozess- und Programmreglers spezifiziert sind, damit das Gerät einwandfrei funktioniert und lange einsatzfähig bleibt:

Halten Sie sich bei der Einsatzplanung und dem Betrieb des Gerätes an die allgemeinen Regeln der Technik!

Installation und Wartungsarbeiten dürfen nur durch Fachpersonal und mit geeignetem Werkzeug erfolgen!

Beachten Sie die geltenden Unfallverhütungs- und Sicherheitsbestimmungen für elektrische Geräte während des Betriebes und der Wartung des Gerätes!

Schalten Sie vor Eingriffen in das System in jedem Fall die Spannung ab!

Treffen Sie geeignete Maßnahmen, um unbeabsichtigtes Betätigen oder unzulässige Beeinträchtigung auszuschließen!

Gewährleisten Sie nach einer Unterbrechung der elektrischen Versorgung einen definierten und kontrollierten Wiederanlauf des Prozesses!

Schutz gegen Beschädigung durch elektrostatische Aufladung



Das Gerät enthält elektronische Bauelemente, die gegen elektrostatische Entladung (ESD) empfindlich reagieren. Berührung mit elektrostatisch aufgeladenen Personen oder Gegenständen gefährdet diese Bauelemente. Im schlimmsten Fall werden sie sofort zerstört oder fallen nach der Inbetriebnahme aus.

Beachten Sie die Anforderungen nach EN 100 015 - 1, um die Möglichkeit eines Schadens durch schlagartige elektrostatische Entladung zu minimieren bzw. zu vermeiden. Achten Sie ebenso darauf, dass Sie elektronische Bauelemente nicht bei anliegender Versorgungsspannung berühren.

Lieferumfang

Überzeugen Sie sich unmittelbar nach Erhalt der Sendung, dass der Inhalt nicht beschädigt ist und mit dem auf dem beigelegten Packzettel angegebenen Lieferumfang übereinstimmt.

Bei Unstimmigkeiten wenden Sie sich bitte umgehend an Ihre Bürkert-Niederlassung oder unseren Kundenservice:

Bürkert Steuer- und Regelungstechnik
Service-Abteilung
Chr.-Bürkert-Str. 13-17

D-76453 Ingelfingen

Tel.: 07940 10-111, Fax: 07940 10-448, Email info@de.buerkert.com

Garantiebestimmungen

Diese Druckschrift enthält keine Garantiezusagen. Wir verweisen hierzu auf unsere allgemeinen Verkaufs- und Geschäftsbedingungen. Voraussetzung für die Garantie ist der bestimmungsgemäße Gebrauch des Gerätes unter Beachtung der spezifizierten Einsatzbedingungen.



ACHTUNG!

Die Gewährleistung erstreckt sich nur auf die Fehlerfreiheit des Prozess- und Programmreglers. Es wird jedoch keine Haftung übernommen für Folgeschäden jeglicher Art, die durch Ausfall oder Fehlfunktion des Gerätes entstehen könnten.

SYSTEM- BESCHREIBUNG

Funktionsbeschreibung	10
Technische Daten	11
Bestell-Tabelle	15

Funktionsbeschreibung

Der Typ 1150 ist ein Prozess- und Programmregler mit bis zu vier Regler- oder Programmkanälen. Das Gerät hat das Format 144mm x 130mm für einen DIN-Schalttafelausschnitt von 92 x 92 mm und eine Einbautiefe von 170 mm.

Als Anzeige dient ein 5"-Farbbildschirm mit 27 Farben. Die Masken der Bedienoberfläche können frei gestaltet und individuell angepasst werden. Bei zwei frei konfigurierbaren Bildschirmmasken ist es möglich, Texte, Prozesswerte, Hintergrundbilder und Icons anwenderspezifisch zu platzieren.

Maximal stehen vier Analogeingänge und sechs Binäreingänge sowie sechs Steckplätze für schaltende oder analoge Ausgänge zur Verfügung.

Für die komfortable Konfiguration über einen PC ist ein Setup-Programm lieferbar. Die Linearisierungen der üblichen Messwertgeber sind gespeichert. Vier kundenspezifische Linearisierungs-Tabellen können programmiert werden.

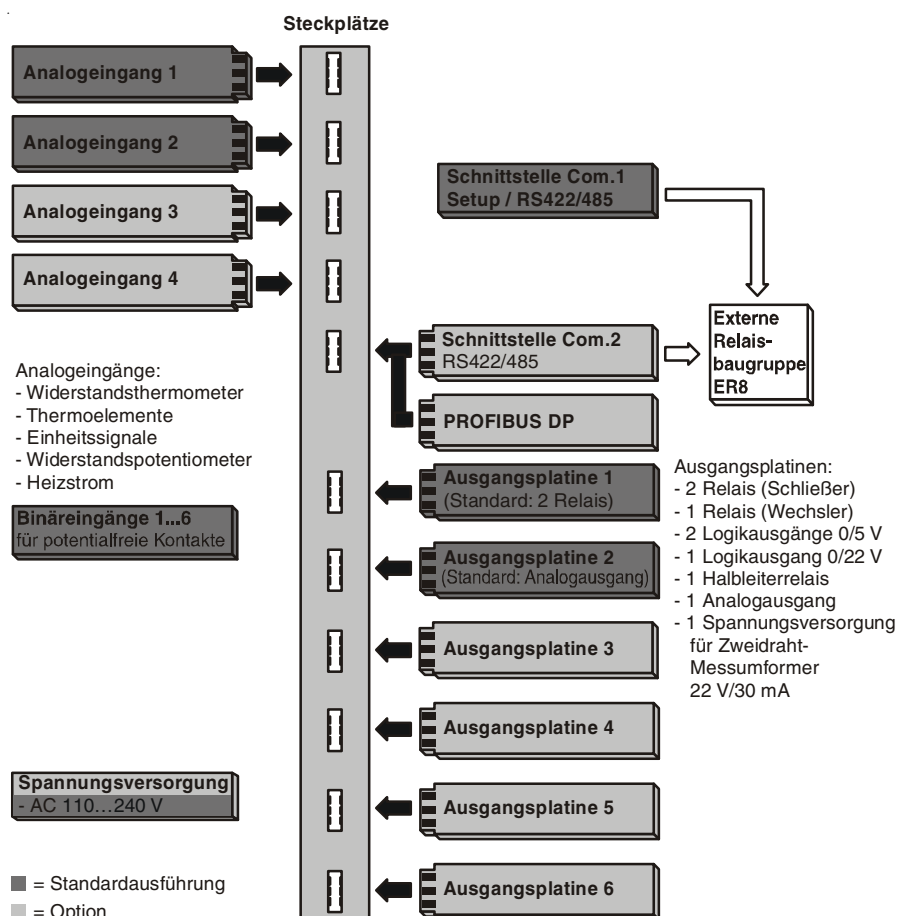
Mit einem Mathematik- und Logik-Modul kann das Gerät an unterschiedlichste Regel- und Steueraufgaben angepasst werden.

Über eine serielle Schnittstelle RS422/485 oder PROFIBUS-DP ist das Gerät in einen Datenverbund integrierbar.

Baugruppen können vom Anwender auf einfache Weise nachgerüstet werden.

Der elektrische Anschluss erfolgt rückseitig über Schraubsteckklemmen.

Blockstruktur



Darstellung



Technische Daten

Eingang Thermoelement

Bezeichnung		Messbereich	Messgenauigkeit ¹	Umgebungs- temperatureinfluss
Fe-CuNi "L"	DIN EN 60584	-200...+900°C	0,25%	100 ppm/K
Fe-CuNi "J"		-200...+1200°C	0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi "U"		-200...+600°C	0,25%	100 ppm/K
Cu-CuNi "T"	DIN EN 60584	-200...+400°C	0,25%	100 ppm/K
NiCr-Ni "K"	DIN EN 60584	-200...+1372°C	0,25%	100 ppm/K
NiCr-CuNi "E"	DIN EN 60584	-200...+1000°C	0,25%	100 ppm/K
NiCrSi-NiSi "N"	DIN EN 60584	-200...+1300°C	0,25%	100 ppm/K
Pt10Rh-Pt "S"	DIN EN 60584	0...1768°C	0,25%	100 ppm/K
Pt13Rh-Pt "R"	DIN EN 60584	0...1768°C	0,25%	100 ppm/K
Pt30Rh-Pt6Rh "B"	DIN EN 60584	0...1820°C	0,25%	100 ppm/K
W5Re-W26Re "C"	DIN EN 60584	0...2320 °C	0,25%	100 ppm/K
W3Re-W25Re "D"		0...2495 °C	0,25%	100 ppm/K
W3Re-W26Re		0...2400 °C	0,25%	100 ppm/K
Vergleichsstelle	Pt 100 intern, extern oder konstant			

¹ Bei Abtastzeit 250 ms

Eingang Widerstandsthermometer

Bezeichnung		Anschlussart	Messbereich	Messgenauigkeit ¹	Umgebungs- temperatur- einfluss
Pt100	DIN EN 60751	2-Leiter/3-Leiter	-200...+850°C	0,05%	50 ppm/K
Pt 50,500, 1000	DIN EN 60751	2-Leiter/3-Leiter	-200...+850°C	0,1%	50 ppm/K
Cu50		2-Leiter/3-Leiter	-50...+200°C	0,1%	50 ppm/K
Ni100	DIN 43 760	2-Leiter/3-Leiter	-60...+250°C	0,05%	50 ppm/K
KTY11-6		2-Leiter	-50...+150°C	1,0%	50 ppm/K
PtK9		2-Leiter	Lithium-Chlorid-Geber		
Sensorleitungswiderstand	max. 30 je Leitung bei Zwei- und Dreileiterschaltung				
Messstrom	250 A				
Leitungsabgleich	Bei Dreileiterschaltung nicht erforderlich. Bei Zweileiterschaltung kann ein Leitungsabgleich softwaremäßig durch eine Istwertkorrektur durchgeführt werden.				

Eingang Einheitssignale

Bezeichnung	Messbereich	Messgenauigkeit ¹	Umgebungstemperatureinfluss
Spannung	0 ... 10 V	0,05 %	100 ppm/K
	-10 ... +10 V	0,05 %	100 ppm/K
	-1 ... +1 V	0,05 %	100 ppm/K
	0 ... +1 V	0,05 %	100 ppm/K
	0 ... 100 mV	0,05 %	100 ppm/K
	-100 ... +100 mV	0,05 %	100 ppm/K
	Eingangswiderstand R_E 100 k		
Strom	4...20 mA, Spannungsabfall 1 V	0,1 %	100 ppm/K
	0...20 mA, Spannungsabfall 1 V	0,1 %	100 ppm/K
Heizstrom	0...50 mA AC	1 %	100 ppm/K
Widerstandspotentiometer	min. 100 max. 10 k		

¹ Bei Abtastzeit 250 ms

Binäreingänge

potentialfreie Kontakte	
-------------------------	--

Messkreisüberwachung

Im Fehlerfall nehmen die Ausgänge definierte Zustände ein(konfigurierbar).

Messwertgeber	Messbereichsüber-/ -unterschreitung	Fühler-/Leitungskurzschluss	Fühler-/Leistungsbruch
Thermoelement	●	-	●
Widerstandsthermometer	●	●	●
Spannung 2...10V 0...10V	● ●	● -	● -
Strom 4...20 mA 0...20 mA	● ●	● -	● -

● wird erkannt

- wird nicht erkannt

Ausgänge

Relais Schaltleistung Kontaktlebensdauer	Wechselkontakt oder zwei Schließer 3A bei 250 V AC ohmsche Last 150.000 Schaltungen bei Nennlast		
Logik Strombegrenzung	0/5 V 20 mA	oder	0/22 V 30 mA
Halbleiterrelais Schaltleistung Schutzbeschaltung	1 A bei 230 V Varistor		
Spannung Ausgangssignale Lastwiderstand	0...10 V / 2...10 V R_{Last} 500		
Strom Ausgangssignale Lastwiderstand	0...20 mA / 4...20 mA R_{Last} 450		
Spannungsversorgung für Zweidrahtmessumformer Spannung Strom	22 V 30 mA		

Regler

Reglerart	Zweipunktregler
	Dreipunktregler, Dreipunktschrittregler, Stetiger Regler, Stetiger Regler mit integriertem Stellungsregler
Reglerstrukturen	P/PD/PI/PID/I
A/D-Wandler	Auflösung dynamisch bis 16 Bit
Abtastzeit	250 ms
	50 ms, 150 ms, 250 ms (konfigurierbar)

Farbbildschirm

Auflösung	320 x 240 Pixel
Größe (Bildschirmdiagonale)	5" (12,7 cm)
Farbenanzahl	27 Farben

Elektrische Daten

Spannungsversorgung (Schaltnetzteil)	AC 48...63 Hz, 110...240 V -15/+10%
Elektrische Sicherheit	nach DIN EN 61 010, Teil 1 Überspannungskategorie III, Verschmutzungsgrad 2
Leistungsaufnahme	max. 30 VA
Datensicherung	Flashspeicher
Elektrischer Anschluss	Rückseitig über Schraubsteckklemmen, Leiterquerschnitt bis max. 2,5mm ² mit Aderendhülse (Länge: 10mm)
Elektromagnetische Verträglichkeit Störaussendung Störfestigkeit	EN 61 326 Klasse B Industrie-Anforderung

Schnittstelle COM1

Schnittstellenart	PC-Interface oder RS 422/RS 485
Protokoll	MOD-Bus
Baudrate	9600, 19200, 38400
Geräteadresse	1...255
minimale Antwortzeit	0...500 ms

Schnittstelle COM2

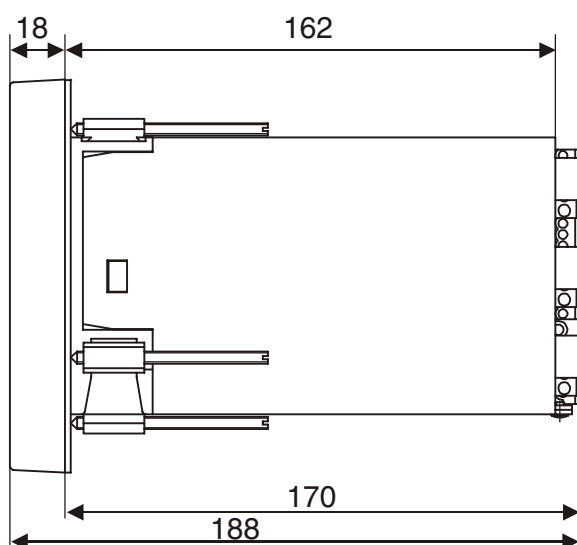
MOD-Bus	
Schnittstellenart	RS 422/RS 485
Protokoll	MOD-Bus
Baudrate	9600, 19200, 38400
Geräteadresse	1...255
Profibus DP	
Geräteadresse	1...128
Übertragungsrate	12 MBaud

Gehäuse

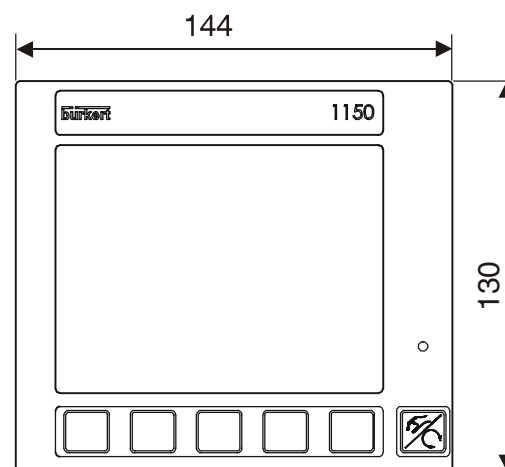
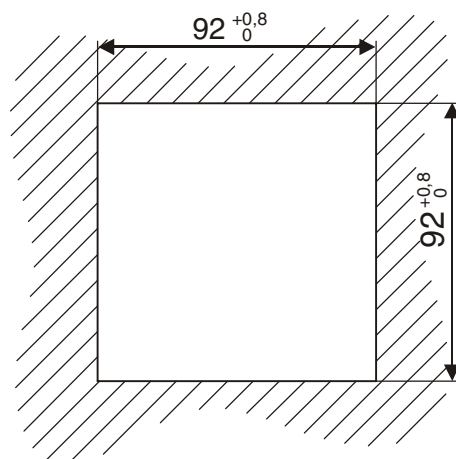
Gehäuseart	Gehäuse und Rückwand: Metall für den Schalttafelausbau nach DIN 43700
Frontrahmen	Kunststoff UL 94 V0 144 mm x 130 mm
Einbautiefe	170 mm
Schalttafelausschnitt	$92^{+0,8}_0 \times 92^{+0,8}_0$ mm
Umgebungs-/Lagertemperaturbereich	-5 ... 50 °C / -40...+70 °C
Klimafestigkeit	rel. Feuchte 75 % im Jahresmittel ohne Betauung
Gebrauchslage	horizontal
Schutzart	nach EN 60 529, frontseitig IP 65, rückseitig IP 20
Gewicht (voll bestückt)	ca. 1400 g
Folientastatur	Polyesterfolie, beständig gegen handelsübliche Wasch-, Spül- und Reinigungsmittel

Abmessungen

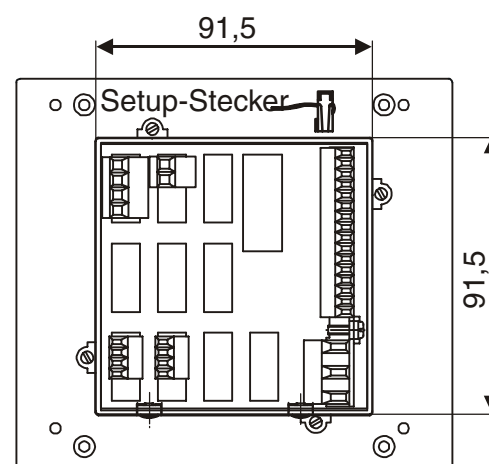
Seitenansicht



Frontansicht

Schalttafelausschnitt
nach DIN ISO 43 700

Rückansicht



Bestell-Tabelle

Prozess- und Programmregler Typ 1150	ID-Nummer
Grundgerät	
20 - 30 V AC/DC	787703
110 - 240 V 48 - 63 Hz	787704
Eingangsmodule	
1 Analogeingang	787750
Ausgangsmodule	
1 Relais, Wechsler	787751
1 Halbleiter-Relais	787752
2 Relais, Schliesser	787753
1 Analogausgang	787754
Schnittstelle	
Profibus DP	787755
Typenzusätze *	
Reglerkanäle 3+4	787756
Registrierfunktion	787757
Mathematik- und Logikmodul	787758
Zubehör	
PC-Interface für Setup-Programm	787759
Setup-Software mit Programmeditor	787760
* Können nach Auslieferung des Grundgerätes nur noch mit Hilfe der Setup-Software freigeschaltet werden.	

MONTAGE, INSTALLATION UND WARTUNG

Allgemeine Hinweise	18
Montageort und klimatische Bedingungen	18
Dicht-an-dicht-Montage	18
Einbau	18
Installation	19
Zubehör	20
Wartung	20

Allgemeine Hinweise



ACHTUNG!

Eingriffe dürfen nur durch Fachpersonal und mit geeignetem Werkzeug erfolgen!

Vor den Reparaturarbeiten in jedem Fall die Spannung abschalten!

Störungen können durch Verschmutzung, Kurzschluss und Spannungsunterbrechung entstehen.

Bei Störungen Leitungsanschlüsse und Spannungen überprüfen.

Montageort und klimatische Bedingungen

Die Bedingungen am Montageort müssen den in den technischen Daten aufgeführten Voraussetzungen entsprechen.

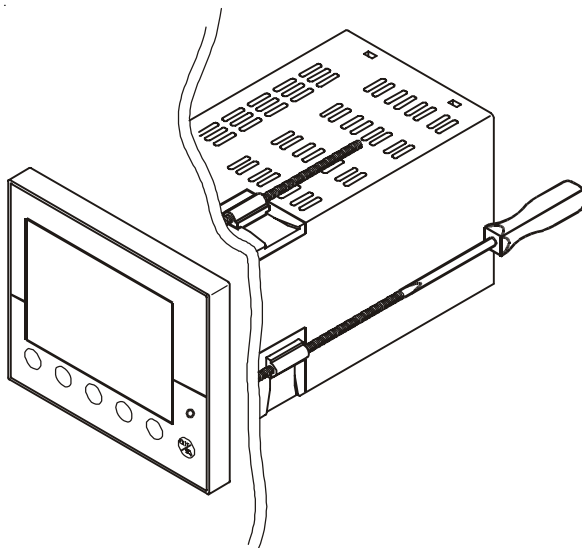
Die Umgebungstemperatur darf am Einbauort - 5 ... + 50 °C bei einer relativen Feuchte von $\leq 75\%$ betragen.

Dicht-an-dicht-Montage

Mindestabstände der Schalttafelausschnitte

horizontal	min. 54 mm
vertikal	min. 54 mm

Einbau



- Mitgelieferte Dichtung von hinten auf das Gerät aufsetzen.
- Das Gerät von vorn in den Schalttafelausschnitt einsetzen.
- Von der Schalttafelrückseite her die Befestigungselemente in die seitlichen Führungen einschieben. Dabei müssen die flachen Seiten der Befestigungselemente am Gehäuse anliegen.
- Die Befestigungselemente gegen die Schalttafelrückseite setzen und mit einem Schraubendreher gleichmäßig festspannen.

Installation



ACHTUNG!

Bitte in diesem Zusammenhang die entsprechenden Sicherheitsvorschriften beachten.

Bei der Wahl des Leitungsmaterials, bei der Installation und beim elektrischen Anschluss des Gerätes sind die Vorschriften der VDE 0100 „Bestimmungen über das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen unter 1000 V“ bzw. die jeweiligen Landesvorschriften zu beachten.

Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Das Gerät zweipolig vom Netz trennen, wenn bei Arbeiten spannungsführende Teile berührt werden können.

Ein Strombegrenzungswiderstand unterbricht bei einem Kurzschluss den Versorgungs-Stromkreis. Um im Fall eines Kurzschlusses im Lastkreis ein Verschweißen der Ausgangsrelais zu verhindern, muss dieser auf den maximalen Relaisstrom abgesichert sein.

Die Elektromagnetische Verträglichkeit entspricht den in den technischen Daten aufgeführten Normen und Vorschriften (siehe Kapitel *Technische Beschreibung*)

Die Eingangs-, Ausgangs- und Versorgungsleitungen sollten räumlich voneinander getrennt und nicht parallel zueinander verlegt werden.

Alle Eingangs- und Ausgangsleitungen ohne Verbindung zum Spannungsversorgungsnetz müssen mit verdrehten und abgeschirmten Leitungen verlegt werden.

Die Abschirmung geräteseitig auf Erdpotential legen.

Gerät an der Klemme PE mit dem Schutzleiter erden. Diese Leitung sollte mindestens den gleichen Querschnitt wie die Versorgungsleitungen haben. Erdungsleitungen sternförmig zu einem gemeinsamen Erdungspunkt führen, der mit dem Schutzleiter der Spannungsversorgung verbunden ist. Erdungsleitungen nicht durchschleifen, d. h. nicht von Gerät zu Gerät führen.

An die Netzklemmen des Gerätes keine weiteren Verbraucher anschließen.

Das Gerät ist nicht für die Installation in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Neben einer fehlerhaften Installation können auch falsch eingestellte Werte am Regler (Sollwert, Daten der Parameter- und Konfigurationsebene, Änderungen im Geräteinneren) den nachfolgenden Prozess in seiner ordnungsgemäßen Funktion beeinträchtigen oder zu Beschädigungen führen. Es sollten daher immer vom Regler unabhängige Sicherheitseinrichtungen, z. B. Überdruckventile oder Temperaturbegrenzer/-wächter vorhanden sein und die Einstellung nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

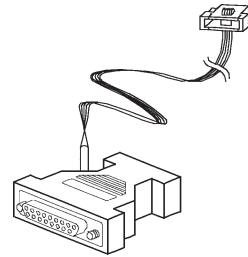
Da mit einer Adaption (Selbstoptimierung) nicht alle denkbaren Regelstrecken beherrscht werden können, ist theoretisch eine instabile Parametrierung möglich. Der erreichte Istwert sollte daher auf seine Stabilität hin kontrolliert werden.

Die Messeingänge des Reglers dürfen gegenüber PE eine maximale Spannung von 30 V AC oder 50 V DC aufweisen.

Zubehör

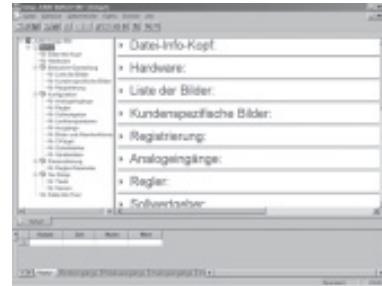
PC-Interface

PC Interface für Setup-Programm



Setup-Programme

Setup-Programm mit Programmeditor



Wartung

Reinigung

Die Frontplatte kann mit handelsüblichen Wasch-, Spül- und Reinigungsmitteln gesäubert werden. Sie ist bedingt beständig gegen organische Lösungsmittel (z. B. Spiritus, Waschbenzin, P1, Xylol u. ä.). Keinen Hochdruckreiniger verwenden.

Entsorgung



ACHTUNG!

Nationale Abfallbeseitigungsvorschriften beachten.

ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

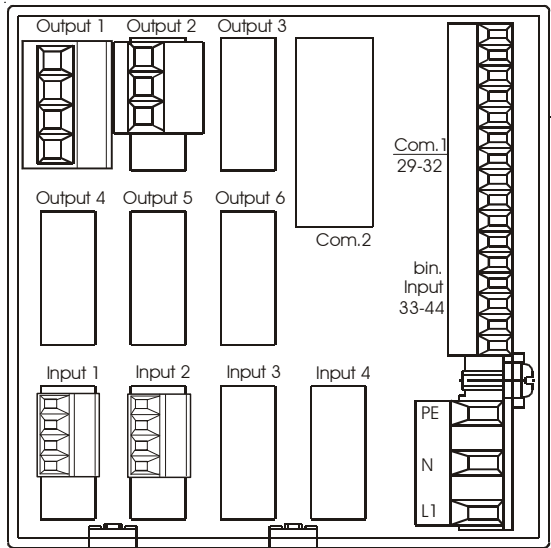
Anschlussplan	22
Anschlussbelegung	22

Anschlussplan



ACHTUNG!

Der elektrische Anschluss darf nur von Fachpersonal vorgenommen werden.



HINWEIS

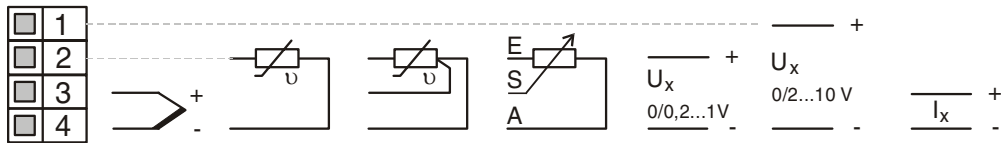
Geräteausführung anhand des Typenschlüssels identifizieren (siehe Typenschild auf dem Gehäuse).

Anschlussbelegung

29		— RxD +	RS 422		Schnittstelle Com. 1		RS 485		
30		— RxD -							
31		— TxD +							
32		— TxD -							
33			Binäre Eingänge bin. Input						
34									
35									
36									
37									
38									
39			Binäre Eingänge bin. Input						
40									
41									
42									
43									
44									

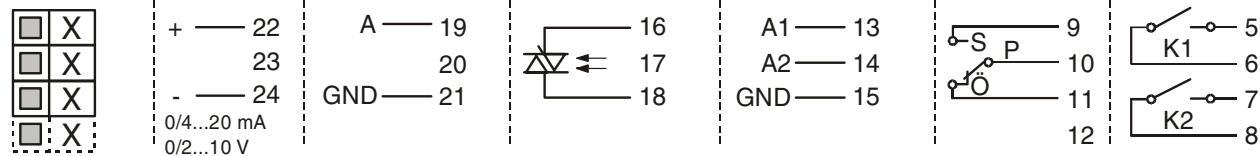
Analogeingänge

Input 1...4



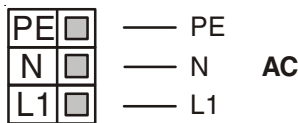
Ausgänge

Output 1...6



* oder Spannungsversorgung für Zweidrahtmessumformer

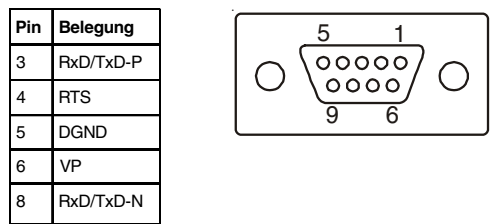
Spannungsversorgung



Schnittstelle COM.2



PROFIBUS-DP



MAN 1000018584 DE Version: D Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

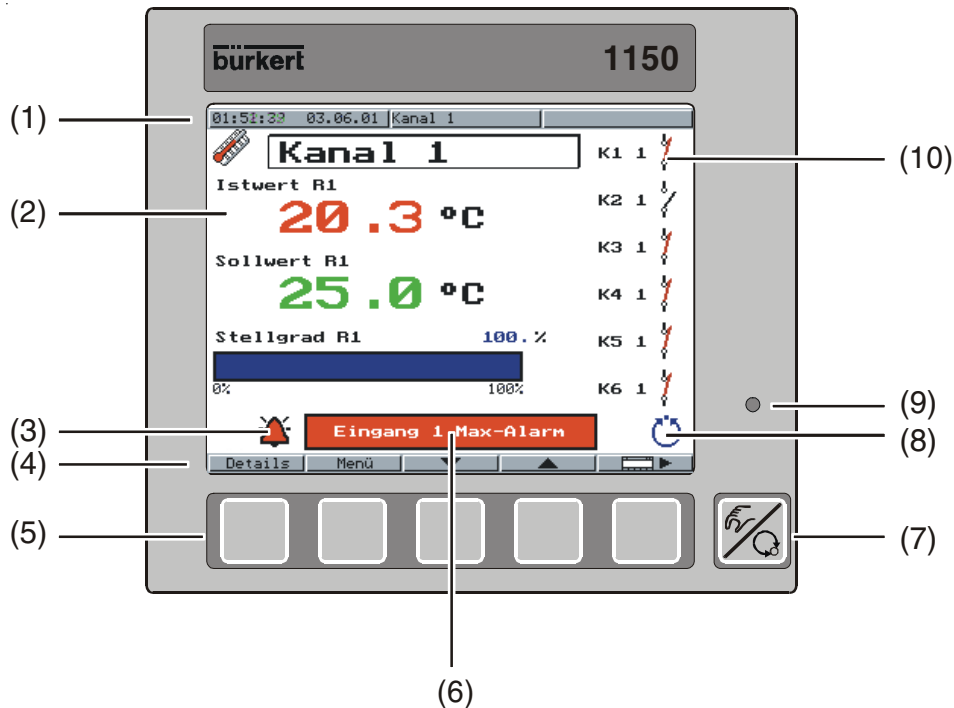
BEDIENUNG UND REGLERFUNKTIONEN

Bedienung	26
Bedien- und Anzeigeelemente	26
Bedienübersicht	28
Werte eingeben und Einstellungen auswählen	31
Sollwertvorgabe	32
Registrierung	33
Bedienung als Regler	34
Sollwert	34
Handbetrieb	34
Bedienung als Programmregler/-geber	36
Programmeditor	36
Programm starten	39
Bedienübersicht	40
Programmkurve verschieben	41

Bedienung

Anzeige- und Bedienelemente

Frontansicht



Anzeige-/Bedienelemente

- (1) **Statuszeile**
mit Uhrzeit, Datum, Name der Bildschirmmaske und Gerätename
- (2) **Farbbildschirm (Bildschirmmasken konfigurierbar)**
Werkseitig bei Festwertregler: Istwert, Sollwert, Stellgrad (Bargraph)
Werkseitig bei Programmregler: Istwert, Sollwert, Programmnummer und -name, Abschnittsnummer, Programmrestzeit
- (3) **Hinweis-/Alarmsymbol**
- (4) **Überschrift**
Aktuelle Bedeutung der Softkeys
- (5) **Tasten**
(Softkeys) mit wechselnder Bedeutung im Farbbildschirm
- (6) **Hinweis-/Alarmanzeige**
Anzeige von Hinweisen (blau) oder Alarmen (rot)
- (7) **EXIT/Hand-Taste**
für Handbetrieb, zur Navigation und zum Anhalten eines Programms.
- (8) **Betriebsart/Zustand**
- (9) **Netz-LED**
leuchtet grün, wenn Spannung anliegt.
- (10) **Schaltstellungsanzeigen der Ausgänge (konfigurierbar)**

Symbole in der Anzeige

Symbol	Bedeutung
	Hinweis
	Alarm steht an
	Automatikbetrieb/Programm wird abgearbeitet
 (blau)	Handbetrieb/Betriebsart "Hand"
 (grün)	Regler-Handbetrieb
	Selbstoptimierung ist aktiv (Symbol blinkt)
	Rampenfunktion aktiv
	Programm angehalten
	Stellglied auf (Dreipunktschrittregler)
	Stellglied zu (Dreipunktschrittregler)

Bedienübersicht

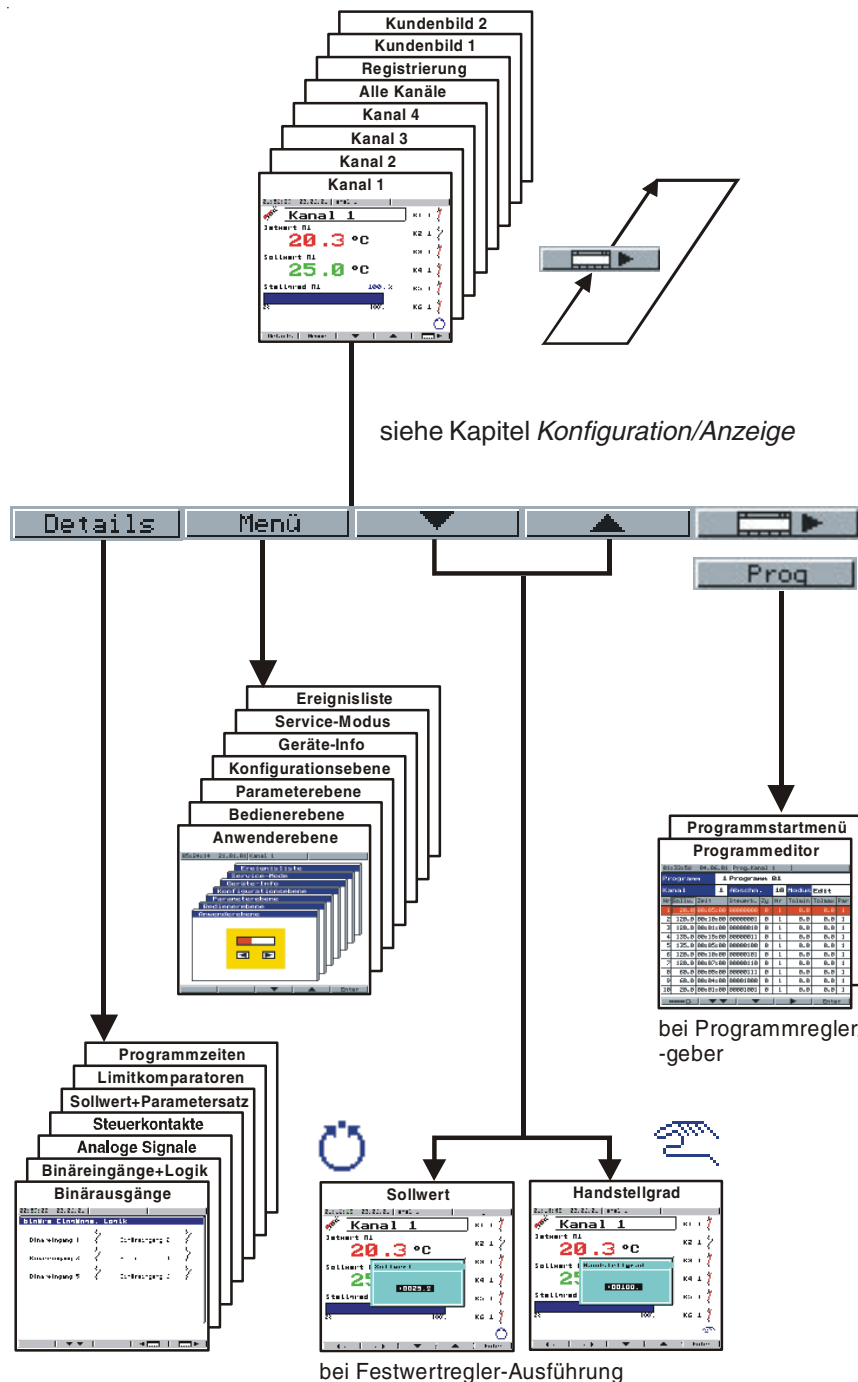
Bedienring

Menü

Programmstartmenü

Details

Sollwert/ Handstellgrad



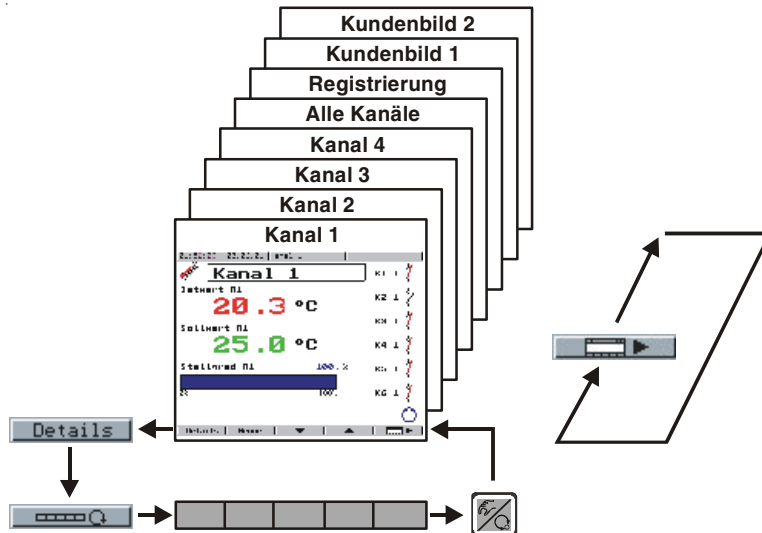
 (> 2 s) = zurück zum Bedienring

Time Out = Wenn keine Taste gedrückt wird, kehrt die Anzeige nach einer definierbaren Zeit automatisch zurück zum Bedienring.

Bedienring

Der Bedienring beinhaltet die Bildschirmmasken für die maximal vier Reglerkanäle, das Sammelbild mit allen aktiven Reglerkanälen, die Registrierfunktion sowie zwei frei definierbare Bildschirmmasken.

Die Bildschirmmasken können einzeln eingeblendet werden (siehe Kapitel *Konfiguration/Anzeige*).

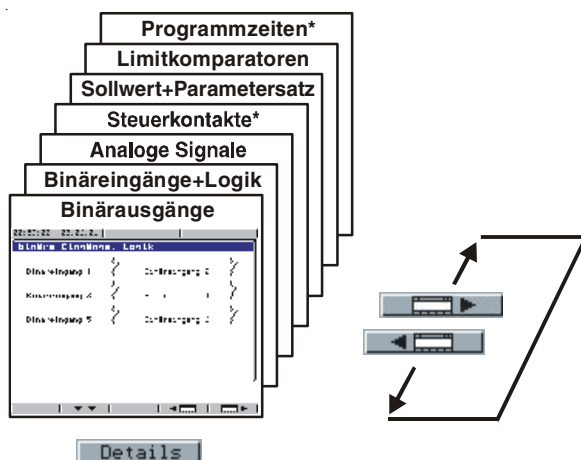


Bedeutung der Tasten:

- Weitere Funktionen der Softkeys
- Selbstoptimierung für angezeigten Kanal starten/abbrechen
- Alarmmeldungen und Limitkomparatoren quittieren
- Einen Abschnitt weiter bei Programmregler
- Regler-Handbetrieb bei Programmregler

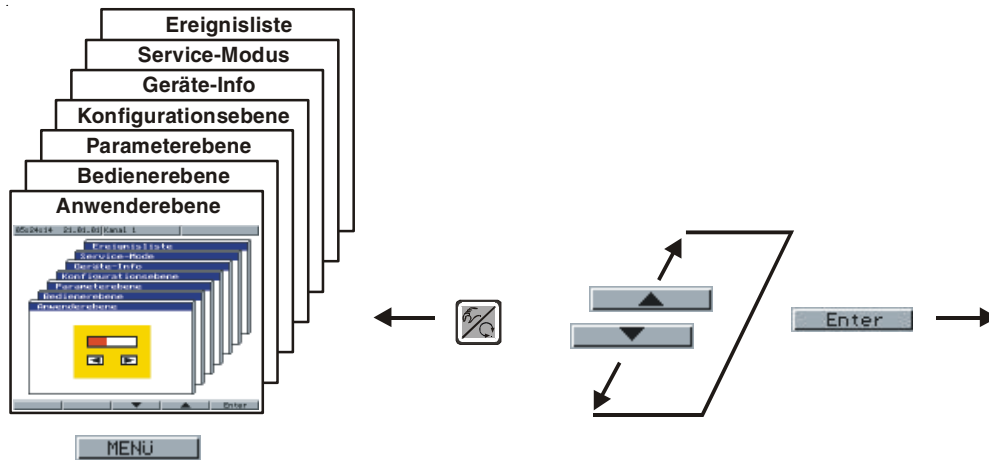
Details

Die Zustände und Werte der verschiedensten Prozessgrößen werden hier übersichtlich und strukturiert dargestellt.



- Bildschirm nach unten scrollen

Menü



Anwendersebene

In dieser Bildschirmmaske kann sich der Anwender oft zu ändernde Parameter über das Setup-Programm selbst zusammenstellen. Diese Bildschirmmaske wird nur bei entsprechender Konfiguration angezeigt.

Bedienersebene

Hier werden die Sollwerte für alle vier Reglerkanäle vorgegeben und die Selbstoptimierung gestartet (siehe Kapitel *Selbstoptimierung*).

Parameterebene

Hier werden die Reglerparameter der Reglerkanäle festgelegt (siehe Kapitel *Parametrierung*).

Konfigurationsebene

Hier wird das Gerät an die Regelaufgabe angepasst (siehe Kapitel *Konfiguration*).

Geräte-Info

Hier werden Informationen über die Hardwareausstattung, Softwareversion, und Optionen des Gerätes angezeigt.

Service-Modus

Diese Bildschirmmaske ist nur für das Service-Personal zugänglich.

Ereignisliste

Hier werden verschiedene Ereignisse (z. B. Alarmmeldungen, Limitkomparatorsignale) dokumentiert.

Werte eingeben und Einstellungen auswählen

Werte eingeben

In einigen Bildschirmmasken können Parameter verändert werden:

- Auswählen des Parameters 
- Vergrößern des Parameterwertes mit 
- Verkleinern des Parameterwertes mit 

Der Wert ändert sich um so schneller, je länger die Taste gedrückt wird. Ca. 2 s nach dem Loslassen der Taste wird die Eingabe automatisch übernommen.

Parameter können innerhalb ihres Wertebereiches oder der maximal darstellbaren Werte (z. B. zwei Nachkommastellen: - 99.99 ... + 99.99) verändert werden.

Dezimalpunkt verschieben

- Erhöhen der Nachkommastellen mit 
- Verringern der Nachkommastellen mit 

Auswahl treffen

- Auswählen des Parameters 
- Nach oben gehen in der Auswahlliste mit 
- Nach unten gehen in der Auswahlliste mit 
- Bestätigen der Eingabe mit 

Codes und Zeiten eingeben

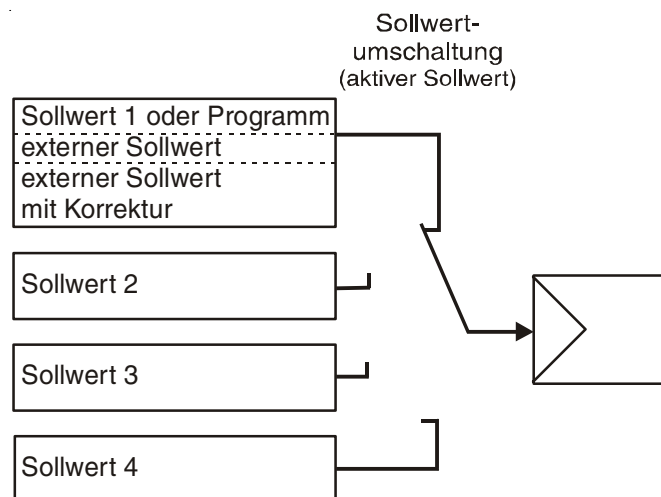
Zeiteingaben und Codes werden Stelle für Stelle eingegeben.

- Vergrößern oder verkleinern des Wertes (Stelle) mit  und 
- Weiter zur nächsten Stelle mit  oder 
- Bestätigen der Eingabe mit 

Sollwertvorgabe

Konfiguration im Regler

Jeder Reglerkanal hat vier Sollwerte, zwischen denen umgeschaltet werden kann. Die Sollwertvorgabe für den Regler erfolgt nach folgendem Schema.



(siehe Kapitel *Regler* bzw. *Binärfunktionen*)

Registrierung

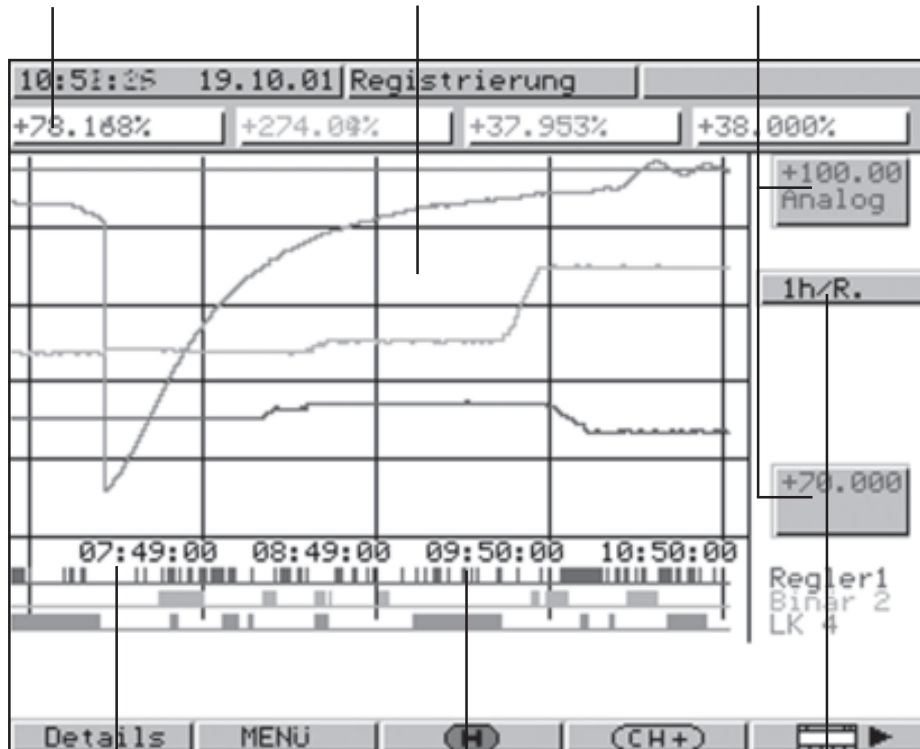
Bildschirmmaske

Mit der Registrierfunktion können Kurvenverläufe von bis zu vier Analogsignalen und Schaltvorgänge von bis zu drei Binärsignalen visualisiert werden.

Momentanwerte
der bis zu vier Analogsignale

Grafische Darstellung
der Analogsignale

Skalierungen der Analog-
signale (umschaltbar)



Zeitachse
(Format hh:mm:ss)

Grafische Darstellung
der Binärsignale

Zeitraster

Tasten

- Historie aufrufen

- Anzeige der Skalierungen der Analogsignale umschalten

Historie

Bereits aufgezeichnete Daten können hier betrachtet werden. Auf der Zeitachse wird die aufgezeichnete Zeitspanne angezeigt. Die aufgezeichnete Zeitspanne richtet sich nach der Messrate (einstellbar) und variiert von 12 Stunden bis maximal 1 Tag.

→ Verschieben des Kurvenverlaufs mit , , ,

→ Aufrufen der Zoomfunktion mit (Tastenfeld wird umgeschaltet)

→ Hinein-/Herauszoomen in den Kurvenverlauf mit oder

→ Zurück zu den Scrollfunktionen mit

→ Verlassen der Historie mit

Bedienung „Regler“

Wenn das Gerät als Festwertregler konfiguriert ist, sind im Automatik- bzw. Handbetrieb folgende Aktionen möglich:

Sollwert ändern

Der aktive Sollwert eines Reglerkanals wird in der zugehörigen Bildschirmmaske geändert. Der Regler muss sich im Automatikbetrieb befinden.

- Ändern des Sollwertes mit  und  (Die Softkeys ändern ihre Bedeutung und ein Eingabefenster erscheint.)



- Verschieben des Dezimalpunktes mit  und 
- Übernahme des neuen Sollwertes automatisch nach ca. 2 s oder mit 

Handbetrieb

Stellgrad ändern

Der Regelkreis des angezeigten Reglerkanals kann durch Umschalten in den Handbetrieb unterbrochen werden.

- Wechseln in den Handbetrieb mit  (Taste min. 2 s halten!) (In der Anzeige für die Betriebsart erscheint das Symbol für Handbetrieb)
- Ändern des Stellgrades mit  und  (Die Softkeys ändern ihre Bedeutung und ein Eingabefenster erscheint)



- Verschieben des Dezimalpunktes mit  und 
- Übernahme des neuen Stellgrades automatisch nach ca. 2 s oder mit 

Stellgrad ändern bei Dreipunktschrittreglern

Bei Dreipunkt-Schrittreglern wird mit den Tasten direkt der Rechts-Linkslauf eines Motorstellgliedes beeinflusst. Der Stellgrad wird nur bei angeschlossener Stellgradrückmeldung angezeigt.



- Stellglied auffahren



- Stellglied zufahren

Der Handbetrieb ist verriegelbar.

Bedienung „Programmregler/-geber“

Wenn das Gerät als Programmregler/-geber konfiguriert ist, müssen zuerst Programme mit dem internen Programmierer oder dem Setup-Programm erstellt werden.

Programmeditor

Allgemeines

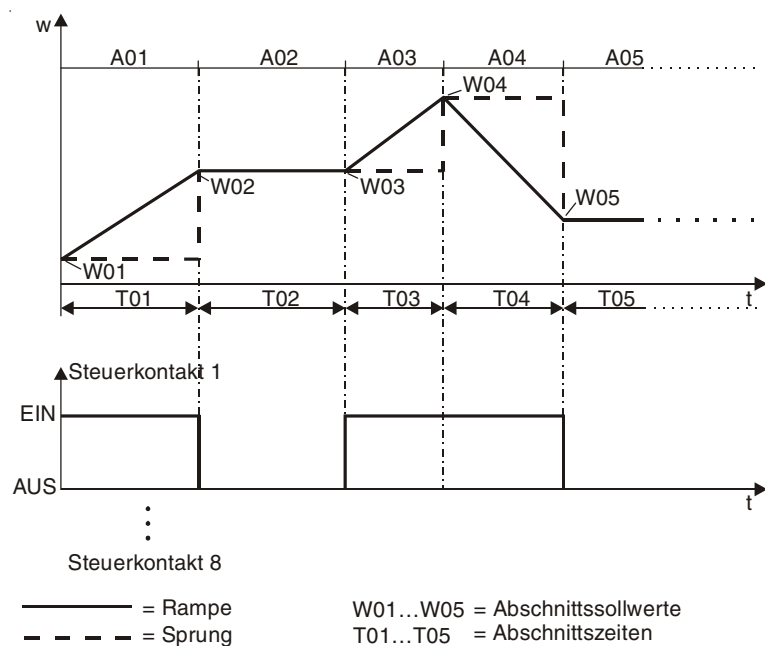
Es können 50 Programme mit max. 99 Abschnitten programmiert werden; insgesamt sind 1000 Abschnitte möglich.

Programme werden durch abschnittsweises Programmieren von Sollwerten und Abschnittszeiten erstellt.

Weiterhin können die Zustände der Steuerkontakte 1 ... 8 und der aktive Parametersatz für jeden Abschnitt definiert werden.

Die Ausgabe der Sollwertverläufe kann rampenförmig oder sprunghaft erfolgen (konfigurierbar).

Für die folgenden Darstellungen wird die rampenförmige Ausgabe gewählt.

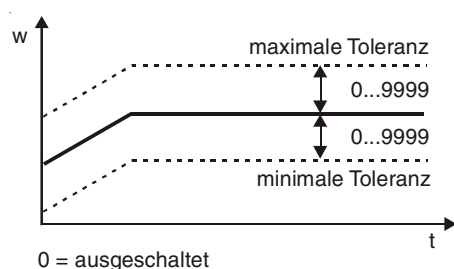


Toleranzband

Zur Überwachung des Istwertes kann zu jedem Abschnitt um die Sollwertkurve ein Toleranzband gelegt werden.

Bei Überschreitung der oberen oder unteren Grenze wird ein Toleranzbandsignal ausgelöst, das intern weiterverarbeitet oder über einen Ausgang ausgegeben werden kann.

(siehe Kapitel *Ausgänge* bzw. *Binärfunktionen*)



Programmeditor

- Aufrufen mit **Prog** Programm editieren
- Auswählen des Programms mit den Cursortasten
- Auswählen des Programmkanals mit den Cursortasten

Diagramm des Programmeditors mit Beschriftungen:

Nummer des Programmkanals

Programmnummer und -name

Anzahl der Programmabschnitte

Eingabemodus
- Editieren
- Temporäre Änderung

16:23:20		09.07.02		Prog.Kanal 1		Bürkert Typ1150		
Programm		1 Programm 01						
Kanal		1		Abschn.		4		Modus
Tänd								
Nr	Sollw.	Zeit	Steuernk.	Zy	Nr	Tolmin	Tolmax	Par
1	20	00:03:29	00000001	0	1	0	0	1
2	36	00:20:00	00000000	0	1	0	0	1
3	48	00:10:00	00000000	0	1	0	0	1
4	20	00:10:00	00000000	0	1	0	0	1

Parametersatznummer

Unteres und oberes Toleranzband

Anzahl der Wiederholzyklen (Zy) mit Startabschnitt (Nr)

Steuernkontakte 8...1 (1=Ein)

Abschnittszeit

Abschnittssollwert

Abschnittsnummer

 - Weitere Softkey-Funktionen aufrufen

Neues Programm eingeben

Bei der Erstellung eines neuen Programmes werden die Abschnitte nacheinander editiert.

→ Anhängen eines neuen Abschnitts an den letzten Abschnitt der Zeitplanspur mit 

Abschnitte kopieren

Bestehende Abschnitte können kopiert und an anderer Stelle im Programm eingefügt werden. Der kopierte Abschnitt wird oberhalb der Cursorposition eingefügt.

→ Positionieren des Cursors auf den zu kopierenden Abschnitt

→ Kopieren des Abschnitts mit 

→ Positionieren des Cursors an gewünschte Stelle

→ Einfügen eines Abschnitts mit 

Abschnitte einfügen

In eine bestehende Reihe von Abschnitten kann ein neuer Abschnitt oberhalb der Cursorposition eingefügt werden.

→ Einfügen eines Abschnitts mit 

Abschnitte entfernen

→ Löschen eines markierten Abschnitts mit 

Wiederholzyklen eingeben

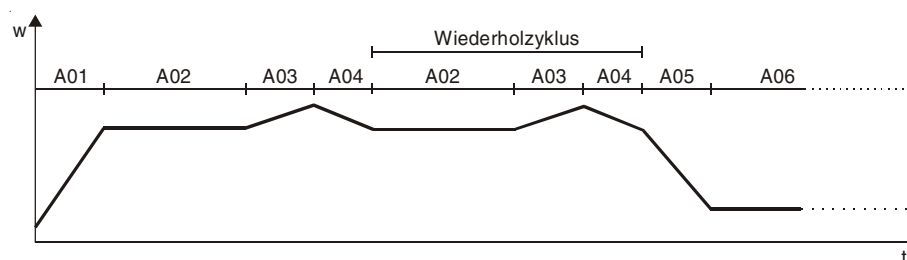
Eine Gruppe von aufeinander folgenden Abschnitten kann bis zu 99mal bzw. unendlich mal (Eingabe: -1) wiederholt werden. Die Programmierung von Wiederholzyklen wird im letzten Abschnitt der Gruppe vorgenommen.

Beispiel: A02 ... A04 sollen einmal wiederholt werden.

→ Editieren von Abschnitt 4

→ Einstellen der Anzahl der Wiederholzyklen auf Zy=1

→ Einstellen des Startabschnitts der Wiederholung mit Nr=2



Programmkurve kontrollieren

Die in der Tabelle eingegebenen Programmabschnitte können grafisch angezeigt und kontrolliert werden. Wiederholzyklen werden bei der Darstellung nicht berücksichtigt.

→ Darstellen der Programmkurve mit 

Programm starten

Programm sofort starten

Das in der Grundstellung auf dem Bildschirm angezeigte Programm wird gestartet.

→ Starten eines Programms mit 

Ein Programm kann auch über Binärfunktionen angewählt, gestartet und abgebrochen werden. Die Binärfunktion „Programmwahl“ hat Priorität gegenüber den Einstellungen in Menü *Programmstart* (siehe Kapitel *Binärfunktionen*).

Programm auswählen und starten

Die Darstellung der Programmwahl ist als Liste oder Icon-Darstellung konfigurierbar (siehe Kapitel *Gerätedaten*).

→ Aufrufen der Programmauswahl mit  *Programm starten*

→ Auswählen des Programms mit den Cursortasten

→ Starten des Programms mit 2 x . Das Programm startet sofort am Anfang.

Programm mit Zeitvorgabe starten

Ein Programm kann zu einem bestimmten Zeitpunkt gestartet werden. Hierzu gibt es zwei konfigurierbare Möglichkeiten:

1. Start zu einer einstellbaren Uhrzeit und Datum
2. Start mit einer einstellbaren Vorlaufzeit in Stunden, Minuten und Sekunden.

(siehe Kapitel *Geber*)



HINWEIS

Die Einstellungen werden nach dem Start des Programmes wieder auf ihre Standardwerte zurückgesetzt.

→ Aufrufen der Programmauswahl mit  *Programm starten*

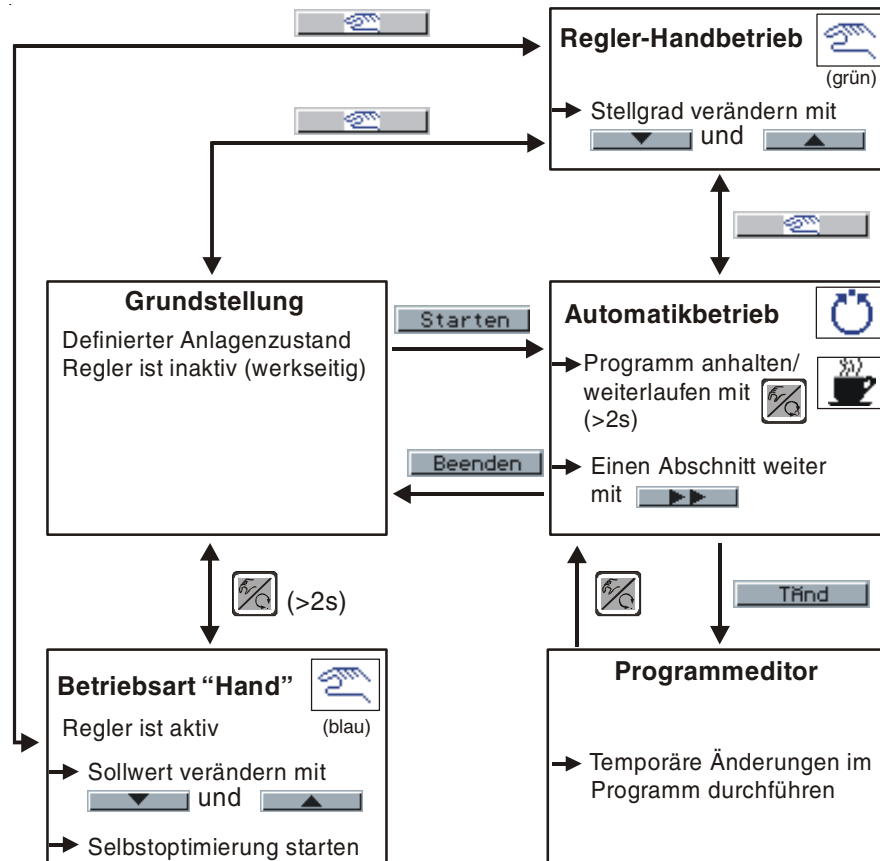
→ Auswählen des Programmes mit den Cursortasten

→ Wechseln in das Menü *Programmstart* mit 

→ Eingeben von Startzeit/Startdatum oder Vorlaufzeit, Start-Abschnitt und Abschnittsrestlaufzeit

→ Starten des Programms mit 

Viele Bedienmöglichkeiten sind auch über Binärfunktionen realisierbar.



Die Tasten und sind über „Details“ erreichbar!

Grundstellung

Regler, Steuerkontakte und Limitkomparatoren sind inaktiv,
die Sollwerte der Regler sind 0,
Parametersatz 1 ist für alle Regler aktiv.

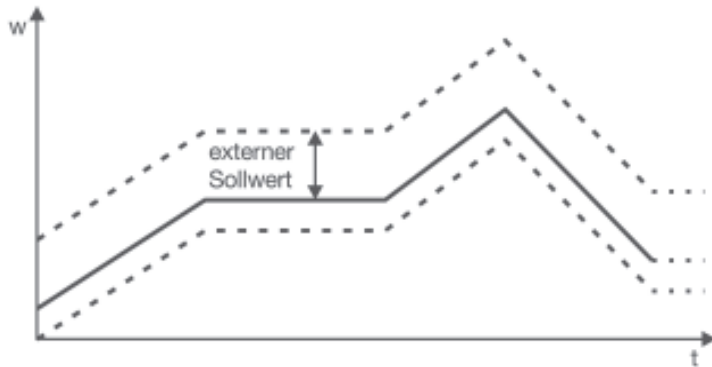
Der Anlagenzustand kann über das Setup-Programm modifiziert werden.

Temporäre Änderungen

Bei Änderungen, die den aktuellen Abschnitt betreffen, wird der Sollwertverlauf automatisch angepasst.

Programmkurve verschieben

Über die Funktion „Externer Sollwert mit Korrektur“ kann die Programmkurve nach oben oder unten verschoben werden.



Der externe Sollwert wird über ein Analogsignal vorgegeben (siehe Kapitel *Regler*).

PARAMETRIERUNG

Parametersätze

Allgemeines

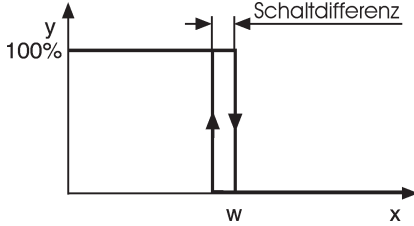
Es können zwei Parametersätze pro Reglerkanal gespeichert werden.

Zugangscode

Werkseitiger Code: **0001**

Der Zugangscode kann über das Setup-Programm geändert werden.

Parameterebene / Regler 1 (2...4) / Parametersatz 1 (2)

Parameter	Wertebereich	werkseitig	Bedeutung
Reglerstruktur 1	P, I, PD, PI, PID	PID	Bei Dreipunkt-Schrittreglern ist nur PI und PID möglich
Proportionalbereich	0 ... 9999 Digit	0 Digit	Größe des proportionalen Bereiches Bei Proportionalbereich = 0 ist die Reglerstruktur nicht wirksam! (Limitkomparator-Verhalten) Bei stetigen Reglern muss Proportionalbereich > 0 sein.
Vorhaltzeit	0 ... 9999 s	80 s	Beeinflusst den differentiellen Anteil des Reglerausgangssignales
Nachstellzeit	0 ... 9999 s	350 s	Beeinflusst den integralen Anteil des Reglerausgangssignales
Schaltperiodendauer	0 ... 9999 s	20 s	Bei schaltendem Ausgang sollte die Schaltperiodendauer so gewählt werden, dass einerseits durch die getaktete Energiezufuhr keine unzulässigen Istwertschwankungen entstehen, andererseits die Schaltglieder nicht überbeansprucht werden.
Kontaktabstand	0 ... 999 Digit	0 Digit	Abstand zwischen den beiden Reglerkontakten bei Dreipunktreglern, Dreipunkt-Schrittreglern und stetigen Reglern mit integriertem Stellungsregler.
Schaltdifferenz	0 ... 999 Digit	1 Digit	Hysterese bei schaltenden Reglern mit Proportionalbereich = 0 
Stellgliedlaufzeit	5 ... 3000 s	60 s	Genutzter Laufzeitbereich des Regelventils bei Dreipunkt-Schrittreglern und stetigen Reglern mit integriertem Stellungsregler.
Arbeitspunkt	- 100 ... + 100 %	0 %	Stellgrad bei P- und PD-Reglern (bei x = w ist y = Y0)
Stellgradbegrenzung	0 ... 100 %	100 %	Maximale Stellgradbegrenzung.
	- 100 ... + 100 %	- 100 %	Minimale Stellgradbegrenzung.
Minimale Relais-Einschaltdauer	0 ... 60 s	0 s	Begrenzung der Schalthäufigkeit bei schaltenden Ausgängen.

	Reglerstruktur 2 / ...		
Reglerstruktur 2	P, I, PD, PI, PID	PID	Die Parameter beziehen sich auf den zweiten Ausgang bei einem Dreipunktregler.
Proportionalbereich	0...9999 Digit	0 Digit	
Vorhaltzeit	0...9999 s	80 s	
Nachstellzeit	0...9999 s	350 s	
Schaltperiodendauer	0...9999 s	20 s	
Schaltdifferenz	0...999 Digit	1 Digit	
Minimale Relais-Einschaltdauer	0...60 s	0 s	


HINWEIS

Die Anzeige der Parameter am Gerät ist abhängig von der eingestellten Reglerart.
(siehe Kapitel *REGLER*)

KONFIGURATION

Parameter und Funktionen in der Konfigurationsebene 48

Analogeingänge 51

Regler 56

Geber 60

Limitkomparatoren 64

Ausgänge 67

Binärfunktionen 69

Mathematik- und Logikmodul 74

C-Pegel-Regelung 76

Anzeige 78

Schnittstellen 81

Gerätedaten 82

Registrierung 83

Parameter und Funktionen in der Konfigurationsebene

Allgemeines

Für die Darstellung der folgenden Parameter und Funktionen in der Konfigurationsebene gilt:

Der Parameter wird nicht dargestellt oder ist nicht anwählbar, wenn

- die Geräteausstattung die dem Parameter zugeordnete Funktion nicht zulässt.

Beispiel

Ausgang 3 kann nicht konfiguriert werden, wenn kein Ausgang 3 im Gerät vorhanden ist.

- der Parameter für die zuvor konfigurierte Funktion irrelevant ist.

Beispiel

Analogeingang 1 wird auf „Pt100“ konfiguriert, d. h. Anzeigenanfang und -ende für Einheitssignale sind nicht anwählbar.



HINWEIS

Manche Parameter sind nur für einen Festwertregler (mit oder ohne Rampenfunktion) oder einen Programmregler/-geber vorhanden. Diese Parameter und Einstellungen sind mit einem hochgestellten „F“ für Festwertregler (z.B. Rampe^F) oder einem „P“ für Programmregler/-geber gekennzeichnet.

Zugangscode

Werkseitiger Code: 0002

Selektoren

Selektoren sind Auswahlmenüs, die bei der Einstellung einzelner Parameter aufklappen.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden für die folgenden Konfigurationstabellen zwei Standardselektoren definiert:

Analogselektoren

Abgeschaltet	Abgeschaltet
Analog.Ein. 1	Messwert von Analogeingang 1
...	...
Analog.Ein. 4	Messwert von Analogeingang 4
Mathematik 1	Ergebnis der Mathematikformel 1
...	...
Mathematik 8	Ergebnis der Mathematikformel 8
Istwert R1	Istwert von Regler 1
Sollwert R1	Sollwert von Regler 1
Rampenend. R1	Rampenendwert von Regler 1
Regelabw. R1	Regelabweichung von Regler 1
Stellgrad R1	Stellgrad von Regler 1
Istwert R2	Istwert von Regler 2
Sollwert R2	Sollwert von Regler 2
Rampenend. R2	Rampenendwert von Regler 2
Regelabw. R2	Regelabweichung von Regler 2
Stellgrad R2	Stellgrad von Regler 2
Istwert R3	Istwert von Regler 3
Sollwert R3	Sollwert von Regler 3
Rampenend. R3	Rampenendwert von Regler 3
Regelabw. R3	Regelabweichung von Regler 3
Stellgrad R3	Stellgrad von Regler 3

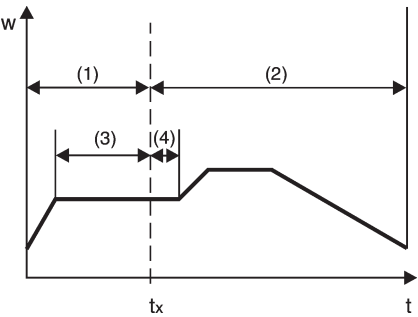
Istwert R4	Istwert von Regler 4
Sollwert R4	Sollwert von Regler 4
Rampenend. R4	Rampenendwert von Regler 4
Regelabw. R4	Regelabweichung von Regler 4
Stellgrad R4	Stellgrad von Regler 4
Y Kaskade R1	Normierter Stellgrad bei Kaskadenregelung von Regler 1
...	...
Y Kaskade R4	Normierter Stellgrad bei Kaskadenregelung von Regler 4
Sollwert 1 R1	Sollwert 1 von Regler 1
...	...
Sollwert 4 R1	Sollwert 4 von Regler 1
Sollwert 1 R2	Sollwert 1 von Regler 2
...	...
Sollwert 4 R2	Sollwert 4 von Regler 2
Sollwert 1 R3	Sollwert 1 von Regler 3
...	...
Sollwert 4 R3	Sollwert 4 von Regler 3
Sollwert 1 R4	Sollwert 1 von Regler 4
...	...
Sollwert 4 R4	Sollwert 4 von Regler 4
Sollw.1 PK1 ^P	Sollwert 1 von Programmkanal 1
...	...
Sollw.1 PK4 ^P	Sollwert 1 von Programmkanal 4
Sollw.2 PK1 ^P	Sollwert 2 von Programmkanal 1
...	...
Sollw.2PK4 ^P	Sollwert 2 von Programmkanal 4
Abs.Endw.PK1 ^P	aktueller Abschnittsendwert von Programmkanal 1
...	...
Abs.Endw.PK4 ^P	aktueller Abschnittsendwert von Programmkanal 4
1. Ausgang R1	1. Reglerausgang von Regler 1
2. Ausgang R1	2. Reglerausgang von Regler 1
1. Ausgang R2	1. Reglerausgang von Regler 2
2. Ausgang R2	2. Reglerausgang von Regler 2
1. Ausgang R3	1. Reglerausgang von Regler 3
2. Ausgang R3	2. Reglerausgang von Regler 3
1. Ausgang R4	1. Reglerausgang von Regler 4
2. Ausgang R4	2. Reglerausgang von Regler 4
AbsRestz.PK1 ^P	Abschnittsrestzeit von Programmkanal 1
...	...
AbsRestz.PK4 ^P	Abschnittsrestzeit von Programmkanal 4
Abs. Zeit PK1 ^P	Abschnittszeit von Programmkanal 1
...	...
Abs. Zeit PK4 ^P	Abschnittszeit von Programmkanal 4
Programmzeit ^P	gesamte Programmzeit
ProgRestzeit ^P	Restlaufzeit des Programms
Analogwert	belieber Analogwert (aus Adresse)
int. Pt100	Temperaturmesswert des internen Pt100
Abtastzeit	Abtastzeit des Gerätes

Binärselektoren

Abgeschaltet	Abgeschaltet
1. Ausgang R1	1. Reglerausgang von Regler 1
2. Ausgang R1	2. Reglerausgang von Regler 1
1. Ausgang R2	1. Reglerausgang von Regler 2
2. Ausgang R2	2. Reglerausgang von Regler 2
1. Ausgang R3	1. Reglerausgang von Regler 3
2. Ausgang R3	2. Reglerausgang von Regler 3
1. Ausgang R4	1. Reglerausgang von Regler 4
2. Ausgang R4	2. Reglerausgang von Regler 4
1.Limitk.	1. Limitkomparator
...	...
16. Limitk.	16. Limitkomparator
Steuerk. 1 ^P	Steuerkontakt 1
...	...
Steuerk. 8 ^P	Steuerkontakt 8
Binäreing. 1	Binäreingang 1
...	...
Binäreing. 6	Binäreingang 6
Logik 1	Ergebnis der Logikverknüpfung 1
...	...
Logik 8	Ergebnis der Logikverknüpfung 8
Binärwert	belieber Binärwert (aus Adresse)
Programmende ^P	Programmendsignal
Rampenende 1 ^F	Rampenendsignal von Regler 1
...	...
Rampenende 4 ^F	Rampenendsignal von Regler 4
Toleranzband ^P	Signal bei Toleranzbandüber- oder unterschreitung
Handmode R ¹	Regler 1 im Handbetrieb / Programmhalt
...	...
Handmode R ⁴	Regler 4 im Handbetrieb / Programmhalt
Messumformer	Signal immer aktiv
Binär AUS	Logisch 0
Binär EIN	Logisch 1

Definition der Programmzeiten

Für einen Programmregler/-geber sind verschiedene Zeiten definiert, die intern verarbeitet und angezeigt werden können.



- (1) Programmzeit
- (2) Programmrestzeit
- (3) Abschnittszeit
- (4) Abschnittsrestzeit

Analogueingänge

Konfiguration
Analogueingänge
Regler
Geber
Limit-komparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Es stehen je nach Geräteausführung bis zu vier Analogueingänge zur Verfügung. Die Analogueingänge sind nach ihren Steckplätzen (Input 1 ... 4) durchnummeriert.

Analogueingang 1 (2 ... 4) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Fühler	
Keine Fkt.	ohne Funktion
Wid. 3-Leiter	Widerstandsthermometer in Dreileiterschaltung
Wid. 2-Leiter	Widerstandsthermometer in Zweileiterschaltung
Wid. 4-Leiter	Widerstandsthermometer in Vierleiterschaltung
Thermo int.	Thermoelement (Vergleichsstelle intern)
Thermo ext.	Thermoelement (Vergleichsstelle extern)
Thermo Fest.	Thermoelement (Vergleichsstelle konstant)
wfg	Widerstandspotentiometer
Heizstrom	Heizstrom 0 ... 50 mA AC
0 ... 20 mA	0 ... 20 mA
0 ... 10 V	0 ... 10 V
0 ... 1 V	0 ... 1 V
0 ... 100 mV	0 ... 100 mV
- 10 ... + 10 V	- 10 V ... + 10 V
- 1 ... + 1 V	- 1 ... + 1 V
- 100 ... + 100 mV	- 100 ... + 100 mV
4 ... 20 mA	4 ... 20 mA
2 ... 10 V	2 ... 10 V
0,2 ... 1 V	0,2 ... 1 V
20 ... 100 mV	20 ... 100 mV
- 6 ... 10 V	- 6 ... 10 V
- 0,6 ... 1 V	- 0,6 ... 1 V
- 60 ... + 100 mV	- 60 ... + 100 mV
	Werkseitig bei Analogueingang 2 ... 4: Keine Fkt.

Analogeingang 1 (2 ... 4) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Linearisierung	
Linear	Für die Kundenspezifische Linearisierung (z.B. „Kundenspez. 1“) sind max. 20 Knickpunkte möglich oder eine Polynomfunktion 5. Grades programmierbar (nur mit Setup-Programm).
Pt100	
Pt100 JIS	Die Linearisierung „C-Pegel“ wird bei C-Pegel-Regelung mit einem Zirkondioxid-Sensor angewendet.
Ni100	
Pt500	Bei der Linearisierung „KTY11-6“ beträgt der Widerstand 2 k bei 25 °C. Der Widerstandswert kann über den Parameter „KTY: bei 25°C / 77°F angepasst werden.
Pt1000	
Ni1000	
Pt50	
CU50	
PTK9	
KTY11-6	
Fe-CuNi J	
NiCr-CuNi E	
NiCr-Ni K	
NiCrSi-NiSi N	
Cu-CuNi T	
Pt30Rh-Pt6Rh B	
Pt13Rh-Pt R	
Pt10Rh-Pt S	
Cu-CuNi U	
Fe-CuNi L	
W5Re_W26Re C	
W3Re_W25Re D	
W3Re_W26Re	
C-Pegel	
Kundenspez. 1	
Kundenspez. 2	
Kundenspez. 3	
Kundenspez. 4	
Offset	
- 1999 ... 0 ... + 9999	Mit dem Offset kann ein gemessener Wert um einen be stimmten Betrag nach oben oder unten korrigiert werden.
Beispiele:	
gemessener Wert	angezeigter Wert
294,7	+ 0,3 295,0
295,3	- 0,3 295,0



HINWEIS

Der Regler verwendet für seine Berechnung (Offset) den korrigierten Wert (= angezeigter Wert).

Dieser Wert entspricht nicht dem Messwert an der Messstelle. Bei unsachgemäßer Anwendung können unzulässige Werte der Regelgröße entstehen.

Analogeingang 1 (2 ... 4) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Messbereich	
Anfangswert - 1999 ... + 9999	Durch Eingrenzung des Messbereichs schaltet das Gerät bereits früher auf das für Messbereichsüber-/unterschreitung definierte Verhalten um. Beispiel: Pt100 (Messbereich: - 200 ... + 850 °C). Bei Temperaturen ausserhalb eines Bereiches von 15 ... 200 °C soll eine Alarmmeldung ausgegeben werden → Messbereichsanfang: 15 → Messbereichsende: 200
Endwert - 1999 ... + 9999	
Anzeige	
Anfangswert - 1999 ... 0 ... + 9999	Bei Messwertgebern mit Einheitssignal und Widerstandspotentiometern wird dem physikalischen Signal ein Anzeigenwert zugeordnet. Beispiel: 0 ... 20 mA = 0 ... 1500 °C. Der Bereich des physikalischen Signals kann um 20 % unter- bzw. überschritten werden, ohne dass eine Messbereichsüber-/unterschreitung signalisiert wird.
Endwert - 1999 ... 100 ... + 9999	
Filter	
0 ... 0,6 ... 100 s	Zur Anpassung des digitalen Eingangsfilters (0 s = Filter aus). Bei einem Signalsprung werden nach 2 x Filterzeitkonstante 63 % der Änderungen erfasst. Wenn die Filterzeitkonstante groß ist: - hohe Dämpfung von Störsignalen - langsame Reaktion der Istwertanzeige auf Istwertänderungen - niedrige Grenzfrequenz (Tiefpassfilter 2. Ordnung)
TK-Festwert	
0 ... 50 ... 100	Temperatur des Vergleichsstellenthermostates
TK extern	
Analog.Ein. 1 Analog.Ein. 2 Analog.Ein. 3 Analog.Ein.4	Messung der Vergleichsstellentemperatur mit einem Temperaturfühler.
Heizstromüberwachung (Ausgang)	
Keine Fkt. Ausgang 1 ... Ausgang 12	Über einem Stromwandler mit Einheitssignalausgang wird der Heizstrom erfasst, der durch die Verknüpfung des Analogeingangs mit einem Limitkomparator überwacht werden kann. Die Messung erfolgt jeweils bei geschlossenem Heizkontakt. Bis zur nächsten Messung bleibt der vorhergehende Messwert erhalten.
Korrekturwert KTY	
0 ... 400	1 k * Korrekturwert

Analogeingang 1 (2 ... 4) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Nachkalibrierung	
Anfangswert - 1999 ... <u>0</u> ... + 9999	(Erklärung siehe im Folgenden!)
Endwert - 1999 ... <u>1</u> ... + 9999	



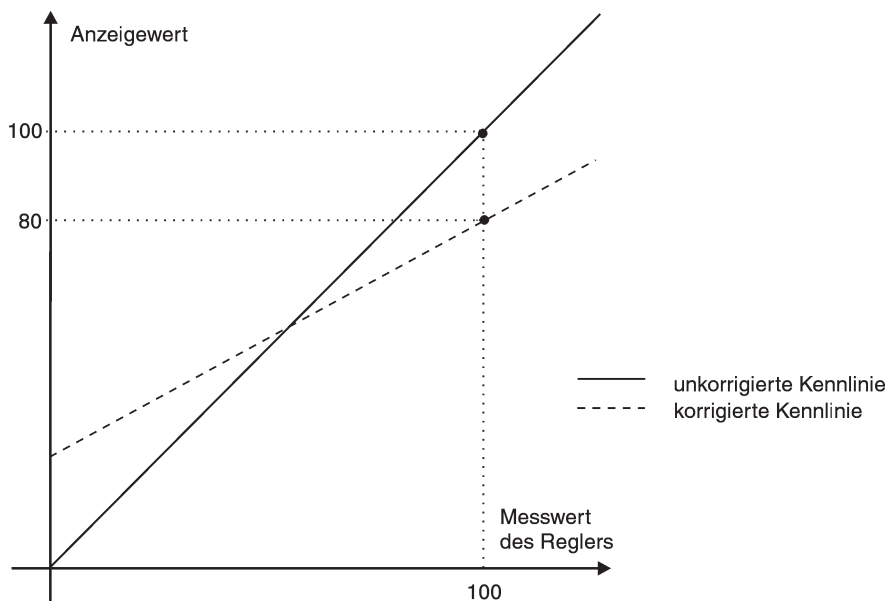
HINWEIS

Anders als bei allen übrigen Einstellungen steht die Eingabe des Anfangs- und Endwertes im Zusammenhang mit dem aktuellen Messwert am jeweiligen Messeingang. Diese Werte können nicht ohne weiteres von einem anderen Gerät übernommen werden.

Kundenspezifische Nachkalibrierung

Über die analogen Eingänge des Reglers wird aus einem Signal durch elektronische Verarbeitung (Umformung, Linearisierung ...) ein Messwert gebildet. Dieser Messwert geht in die Berechnungen des Reglers ein und kann auf den Anzeigen dargestellt werden (Messwert = Anzeigewert).

Bei Bedarf kann diese feste Zuordnung beeinflusst werden, d. h. es kann die Lage und Neigung der Messwert-Kennlinie verändert werden,



Vorgehensweise

Nacheinander zwei Messpunkte anfahren ((1), (3)), die möglichst weit auseinander liegen.

An den Messpunkten jeweils den gewünschten Anzeigewert (Anfangswert, Endwert) am Regler eingeben. Am zweckmäßigsten ist es, wenn für die Ermittlung der Messwerte M1 und M2 ein Referenzmessgerät verwendet wird.

Während der Programmierung müssen stabile Messverhältnisse herrschen.

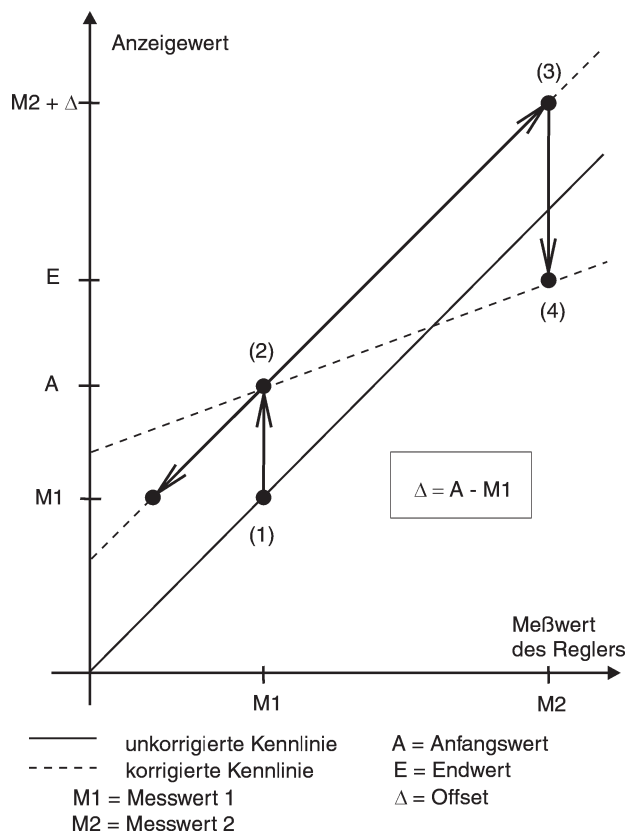
Vorgehensweise

- Messpunkt (1) anfahren
- Anfangswert (2) eingeben¹⁾
- Messwert (3) anfahren
- Endwert E (4) eingeben¹⁾

¹⁾ Soll für den Anfangswert = 0 oder für den Endwert = 1 eingestellt werden, so muss der Wert zunächst mit  oder  verändert werden, damit eine Korrektur möglich ist.



HINWEIS | Wird die Nachkalibrierung ohne Referenzmessgerät durchgeführt, muss beim Anfahren von Messpunkt (3) der Offset Δ berücksichtigt werden.



Um die Nachkalibrierung rückgängig zu machen, muss der Anfangs- und Endwert mit dem gleichen Wert programmiert werden. Dadurch wird der Anfangswert auf 0 und der Endwert automatisch auf 1 gesetzt.

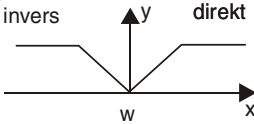
Spätere Nachkalibrierungen beziehen sich sonst auf die bereits korrigierte Kennlinie.

Regler

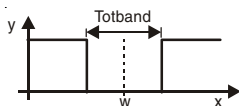
Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limit- komparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Hier werden die Reglerart und die Eingangsgrößen des Reglers, die Sollwertgrenzen, die Bedingungen für den Handbetrieb und die Voreinstellungen für die Selbstoptimierung für die vier Reglerkanäle eingestellt.

Regler 1 (2 ... 4) / Konfiguration

Wert/Auswahl	Beschreibung
Reglerart	
2 Punkt Regler	Zweipunktregler
3 Punkt Regler	Dreipunktregler
3 Pkt. Schritt	Dreipunktschrittregler
Stellungs R.	Stetiger Regler mit integriertem Stellungsregler
Stetig	Stetiger Regler
Wirk Sinn	
Direkt	Direkt:
Invers	Der Stellgrad Y des Reglers ist dann > 0, wenn der Istwert größer als der Sollwert ist (z.B. Kühlen). Invers: Der Stellgrad Y des Reglers ist dann > 0, wenn der Istwert kleiner als der Sollwert ist (z.B. Heizen).
	
Verriegelung Hand	
Frei	Wenn der Handbetrieb gesperrt ist, kann über die Tasten oder den Binäreingang nicht in den Handbetrieb umgeschaltet werden.
Gesperrt	
Hand-Stellgrad	
- 100 ... 101	Definiert den Stellgrad nach der Umschaltung in den Handbetrieb. 101 = letzter Stellgrad
Range-Stellgrad	
- 100 ... 0 ... 101	Stellgrad bei einer Messbereichsüber- oder unterschreitung. 101 = letzter Stellgrad

Regler 1 (2 ... 4) / Konfiguration

Wert/Auswahl	Beschreibung
Totband	
<u>0</u> ... 100	Dient zur Unterdrückung der Stellgradbewegung innerhalb des Totbandes; z.B. bei verrauschten Signalen.  Das Totband ist nur bei Reglerstrukturen mit I-Anteil wirksam.
Externer Sollwert	
<u>ohne Korrektur</u> mit Korrektur	Externe Sollwertvorgabe ohne Korrektur Externe Sollwertvorgabe mit Korrektur Externer Sollwert mit Korrektur: Externer Sollwert + Sollwert 1 = aktueller Sollwert Der Externe Sollwert wird über die Tastatur (Sollwert 1) nach oben oder unten korrigiert. In der Anzeige erscheint der aktuelle Sollwert. Aktivierung der Funktion: <i>Regler 1 / Eingänge / Externer Sollwert</i>
Sollwert	
Anfangswert - 1999 ... <u>0</u> ... + 9999	Die Sollwertbegrenzung verhindert die Eingabe von Werten außerhalb des vorgegebenen Bereichs.
Endwert - 1999 ... <u>400</u> ... + 9999	
Stellgrad	
Anfangswert - 1999 ... <u>0</u> ... + 9999	Stellgradnormierung für Kaskadenregelung: Dient der Reglerkanal als Führungsregler, dann muss das Reglerausgangssignal (Stellgrad 0 ... 100 %) auf den Sollwertbereich des Führungsreglers abgebildet werden.
Endwert - 1999 ... <u>100</u> ... + 9999	
Kaskadenregler	
Keine Fkt. Führungsrg. 1 Folgeregl. 1 Führungsrg. 2 Folgeregl. 2	Aktiviert die Kaskadenregelung und definiert den Regelkanal als Führungs- oder Folgeregl. für die Kaskade 1 oder 2.



HINWEIS

Die Sollwertgrenzen (Sollwert) sind bei der Sollwertvorgabe über die Schnittstelle nicht wirksam. Bei externem Sollwert mit Korrektur wird der Korrekturwert begrenzt.

Regler 1 (2 ... 4) / Eingänge

Wert/Auswahl	Beschreibung
Istwert	
(Analogselektor) Analog. Ein. 1	Definiert die Quelle für den Istwert des Regelkanals.
Externer Sollwert	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Aktiviert die externe Sollwertvorgabe und definiert die Quelle für den externen Sollwert.
Programm-Sollwert	
(Analogselektor) Sollw.1 ZP1	Weist dem Reglerkanal eine der vier verfügbaren Zeitplanspuren zu. Bei "keine Fkt." verhält sich der Reglerkanal wie ein Festwertregler.

Regler 1 (2 ... 4) / Eingänge

Wert/Auswahl	Beschreibung
Hand-Stellgrad	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Der Handstellgrad kann statt über Tastatur oder Schnittstelle mit einem analogen Signal vorgegeben werden.
Stellgradrückmeldung	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Definiert die Quelle für die Stellgradrückmeldung. Für einen stetigen Regler mit integriertem Stellungsregler muss die Stellgradrückmeldung konfiguriert sein!
Additive Störgröße	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Definiert die Quelle für die Additive Störgröße.
Multiplikative Störgröße	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Definiert die Quelle für die Multiplikative Störgröße

Regler 1 (2 ... 4) / Selbstoptimierung

Wert/Auswahl	Beschreibung
Methode	
Schwingung Sprungantwort	Für den Vorgang der Selbstoptimierung kann zwischen zwei Verfahren ausgewählt werden. (siehe Kapitel <i>Optimierung</i>)
Selbstoptimierung	
Frei Gesperrt	Bei gesperrter Funktion kann die Selbstoptimierung nicht über die Tastatur oder Binäreingang gestartet werden.
Ausgang 1 für Tune	
Relais+Logik Halbleiter Stetig	Die Art des physikalischen Ausgangs für das Signal des 1. Reglerausgangs muss vorgegeben werden.
Ausgang 2 für Tune	
Relais+Logik Halbleiter Stetig	Die Art des physikalischen Ausgangs für das Signal des 2. Reglerausgangs muss vorgegeben werden.
Ruhestellgrad	
- 100 ... 0 ... + 100 %	Ausgangsstellgrad bei Sprungantwort
Sprunghöhe	
10 ... 20 ... 100 %	Sprunghöhe bei Sprungantwort

Geber

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limit-komparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Hier wird die Grundfunktion des Gerätes definiert. Das Gerät mit allen verfügbaren Reglerkanälen kann als Festwertregler, Programmregler oder Programmgeber betrieben werden.

Weiterhin können Rampenfunktionen (Festwertregler) für die einzelnen Reglerkanäle aktiviert und verschiedene Parameter für den Programmregler/-geber vorgegeben werden.

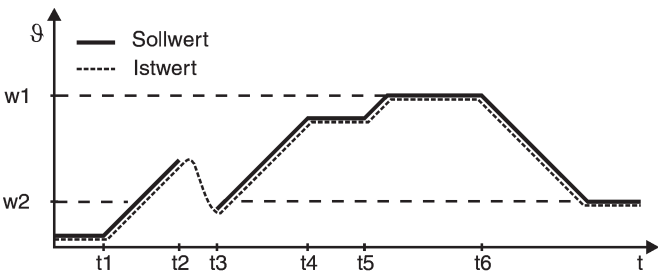
Funktion / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion	
FestwertReg. Progr.Regler Progr.Geber	Grundfunktion des Gerätes

Rampenfunktion

Es kann eine ansteigende oder abfallende Rampenfunktion realisiert werden. Der Rampenendwert wird durch die Sollwertvorgabe bestimmt.

Über Binärfunktionen kann die Rampenfunktion gestoppt und abgebrochen werden (siehe Kapitel *Binärfunktionen*).



- t1 Netz ein (w1 aktiv)
- t2...t3 Netzausfall/Handbetrieb/Fühlerbruch
- t4...t5 Rampenstopp
- t6 Sollwertumschaltung auf w2



HINWEIS

Bei Fühlerbruch oder Handbetrieb wird die Rampenfunktion unterbrochen. Die Ausgänge verhalten sich wie bei einer Messbereichsüber-/unterschreitung (konfigurierbar).

Rampe / Rampe Regler 1 (2...4)

Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion^F	
Inaktiv Aktiv	Definiert, ob die Rampenfunktion für den betreffenden Reglerkanal aktiv sein soll.
Einheit Steigung^F	
K/Minute K/Stunde K/Tag	Definiert die Einheit der Steigung der Rampe in Kelvin pro Zeiteinheit.
Rampensteigung^F	
0 ... 9999	Betrag der Steigung

Programm / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Programmstart^P	
Programmanfang Am Istwert	Programmstart am programmierten ersten Sollwert. Der aktuelle Istwert von Programmkanal 1 wird als erster Sollwert übernommen.
Verhalten bei Range^P	
Weiterlauf Programmstop	Verhalten des Programmlaufs bei einer Messbereichsüber- oder unterschreitung.

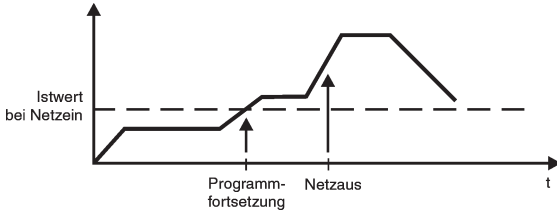
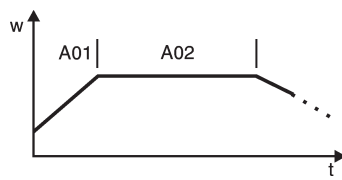
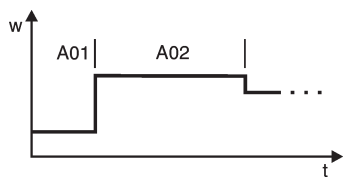


HINWEIS

^F = Parameter nur bei Festwertregler vorhanden

^P = Parameter nur bei Programmregler/-geber vorhanden

Programm / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Netzausfallverhalten^P	
Prog-Abbruch Weiterlauf Stillstand Weiterl. X % Weiterl. Istw	Verhalten des Programmablaufs bei Netzausfall Programmabbruch: Der Programmablauf wird abgebrochen; das Gerät schaltet in Grundstellung. Weiterlauf: Das Programm wird an der Stelle fortgesetzt, an der es zum Zeitpunkt des Netzausfalls abgebrochen wurde. Stillstand: Ausgänge, Limitkomparatoren, Steuerkontakte und Regler verhalten sich wie im Anlagenzustand "Grundstellung" definiert. Es wird eine Meldung angezeigt mit der Aufforderung, das Programm abzubrechen oder fortzuführen. Weiterlauf bei Abweichung < X %: Das Programm wird an der Stelle fortgesetzt, an der es zum Zeitpunkt des Netzausfalls abgebrochen wurde, wenn die Abweichung zwischen dem Istwert vor Netzaus und dem Istwert nach Netzein einen programmierbaren Prozentwert (Istwertabweichung) nicht übersteigt. Wird dieser Wert überschritten, geht das Gerät in Stillstand. Weiterlauf am Istwert: Bei einem Netzausfall wird das Vorzeichen des Gradienten (abfallende oder ansteigende Flanke) zum Zeitpunkt des Netzausfalls gespeichert. Nach Wiederkehr der Netzspannung wird das Programm von vorne auf eine Übereinstimmung von Ist- und Sollwert überprüft. Das Programm wird an der Stelle fortgesetzt, an der eine Übereinstimmung von Ist- und Sollwert besteht und das Vorzeichen des Gradienten dem gespeicherten Vorzeichen entspricht. 
Istwertabweichung^P	
0 ... 10 ... 100 %	Maximale Abweichung bei Wiederanlauf nach Netzausfall (Weiterlauf bei Abweichung < X %)
Sollwertvorgabe^P	
Sollw. Rampe Sollw. Sprung	Sollwertrampe:  Sollwertsprung: 

Programm / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Start mit Uhrzeit^P	
Nein Ja	Startet das Programm mit einer einstellbaren Vorlaufzeit oder zu einem definierbaren Zeitpunkt (Uhrzeit). Uhr stellen: (siehe Kapitel <i>Gerätedaten</i>)
Programmendezeit^P	
- 1 ... <u>0</u> ... 9999 s	Dauer des Programmendesignals -1 = Dauersignal (siehe Kapitel <i>Ausgänge</i>)
Funktionssteuerung^P (.../Regler 1...4, .../1...16. Limitkomparator)	
Gebersteuerung Steuerkontakt 1 ... Steuerkontakt 8	Definiert, wann die Regler und die Limitkomparatoren aktiv sind. Gebersteuerung: in der Betriebsart "Automatik" aktiv; sonst lt. definiertem Anlagenzustand im Setup-Programm Steuerkontakt: nur aktiv, wenn Steuerkontakt im Zustand "Ein" ist.

Limitkomparatoren

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limit- komparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Mit Limitkomparatoren (Grenzwertmeldern, Grenzkontakten) kann eine Eingangsgröße (Limitkomparator-Istwert) gegenüber einem festen Grenzwert oder einer anderen Größe (Limitkomparator-Sollwert) überwacht werden. Bei Überschreiten eines Grenzwertes kann ein Signal ausgegeben oder eine reglerinterne Funktion ausgelöst werden.

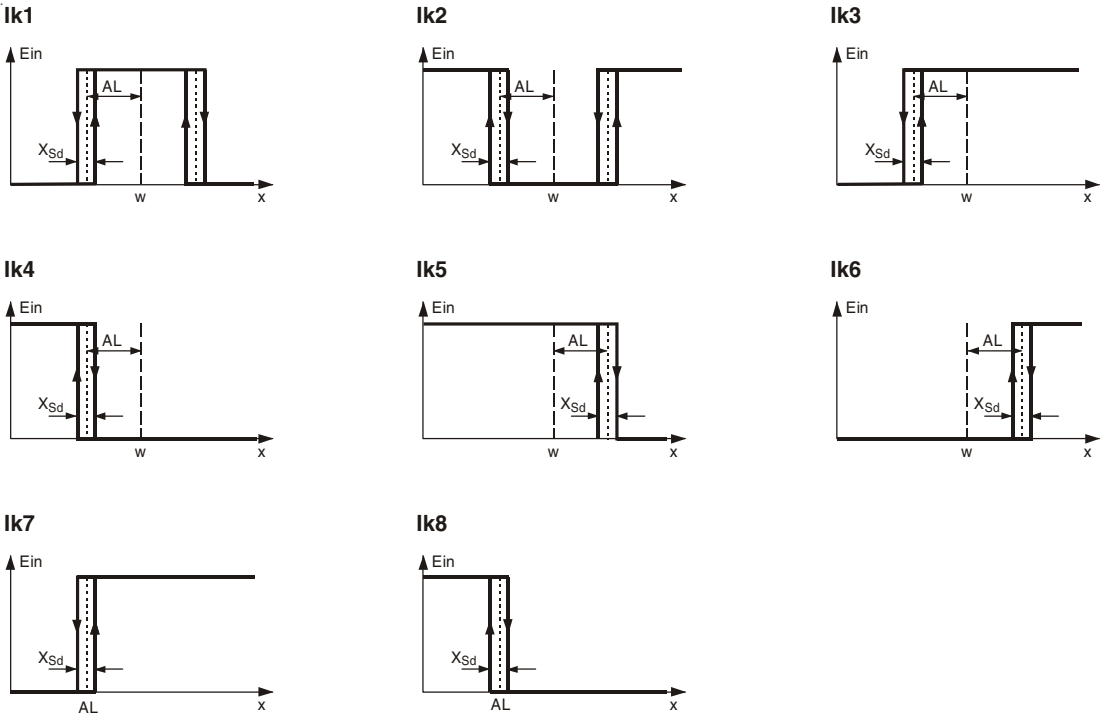
Es stehen 16 Limitkomparatoren zur Verfügung.

Limitkomparatorfunktionen

Limitkomparatoren können verschieden Schaltfunktionen haben.

Ik1 ... Ik6 Überwachung bezogen auf den Limitkomparator-Sollwert

Ik7/Ik8 Überwachung bezogen auf einen festen Wert AL



w Limitkomparator-Sollwert
 AL Grenzwert,
 x Limitkomparator-Istwert
 X_{sd} Schaltdifferenz

1. (2 ... 16.) Limitkomparator / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
LK-Funktion	
Keine Funktion LK-Typ 1 ... LK-Typ 8	Limitkomparatorfunktion
- 1999 ... <u>0</u> ... + 9999	Grenzwert AI
Schaltdifferenz	
0 ... <u>1</u> ... 100	Schaltdifferenz Xsd
Wirkungsweise	
Absolut Relativ	Erklärung siehe im Folgenden
Range-Verhalten	
Relais AUS Relais EIN	Funktion bei Messbereichsunter-/überschreitung
Einschaltverzögerung	
<u>0</u> ... 9999 s	Verzögert die Einschaltflanke um eine definierbare Zeitspanne
Ausschaltverzögerung	
<u>0</u> ... 9999 s	Verzögert die Ausschaltflanke um eine definierbare Zeitspanne
Quittierung	
keine bei inaktiv bei aktiv	keine: Limitkomparator wird selbständig zurückgesetzt bei inaktiv: Limitkomparator muss quittiert werden; Quittierung ist nur im inaktiven Zustand möglich bei aktiv: Limitkomparator muss quittiert werden; Quittierung ist auch im aktiven Zustand möglich
Wischerzeit	
<u>0</u> ... 9999 s	Der Limitkomparator wird nach einer einstellbaren Zeit automatisch zurückgesetzt.
LK-Istwert	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Limitkomparator-Istwert
LK-Sollwert	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Limitkomparator-Sollwert



HINWEIS

Range-Verhalten: Wenn ein Lichtkomparator auf einen Ausgang geschaltet wird, so hat die Einstellung "Ausgangssignal bei Messbereichsüber- bzw. unterschreitung" des Ausgangs Priorität (siehe Kapitel *Ausgänge*).

Absolut

Der Limitkomparator verhält sich zum Zeitpunkt der Änderung gemäß seiner Funktion.

Relativ

Der Limitkomparator befindet sich in Schaltstellung „AUS“.

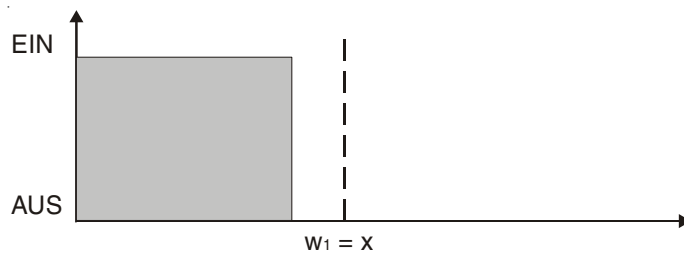
Würde eine Änderung des Grenzwertes oder des (Limitkomparator-) Sollwertes das „EIN“-schalten des Limitkomparators hervorrufen, so wird diese Reaktion unterdrückt. Dieser Zustand hält solange an, bis der (Limitkomparator-) Istwert den Einschaltbereich (graue Fläche) **wieder** verlassen hat.

Beispiel:

Überwachung des (Regler-) Istwertes x mit Funktion Ik4

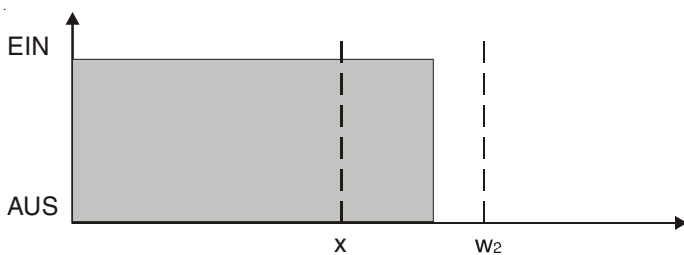
Sollwertänderung $w_1 \rightarrow w_2$

a) Ausgangszustand



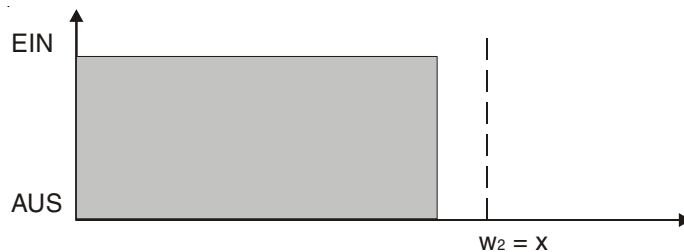
b) Zustand zum Zeitpunkt der Änderung

Der Limitkomparator bleibt „AUS“, obwohl sich der Istwert im Einschaltbereich befindet.



c) ausgeregelter Zustand

Der Limitkomparator arbeitet wieder gemäß seiner Funktion.



Mit dieser Funktion wird auch das Auslösen eines Limitkomparators während der Anfahrphase verhindert.

Ausgänge

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limit-komparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Die Konfiguration der Ausgänge des Gerätes ist unterteilt in Analogausgänge
Ausgänge

Die Konfiguration der Ausgänge des Gerätes ist unterteilt in Analogausgänge (max. 6) und Binärausgänge (max. 12). Anzeige und Nummerierung der Ausgänge richten sich nach der Art der Belegung der Ausgangssteckplätze Output 1...6.

Nummerierung der Ausgänge

Steckplatz	Steckplatine mit		
	1 Analogausgang	1 Binärausgang	2 Binärausgänge
Output 1	Analogausgang 1	Binärausgang 1	Binärausgang 1+7
Output 2	Analogausgang 2	Binärausgang 2	Binärausgang 2+8
Output 3	Analogausgang 3	Binärausgang 3	Binärausgang 3+9
Output 4	Analogausgang 4	Binärausgang 4	Binärausgang 4+10
Output 5	Analogausgang 5	Binärausgang 5	Binärausgang 5+11
Output 6	Analogausgang 6	Binärausgang 6	Binärausgang 6+12

Analogausgänge / Analogausgang 1 (2 ... 6) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion	
(Analogselektor) Analog.Ein.1	Werkseitig bei Analogausgang 2 ... 6: Abgeschaltet
Signal	
0 ... 10 V 2 ... 10 V 0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	Physikalisches Ausgangssignal
Signal bei Range	
0 ... 101 %	Signal bei Messbereichsüber- oder unterschreitung.



HINWEIS

Signal bei Range: Ist der Ausgang ein Reglerausgang, schaltet der Regler in den Handbetrieb um und gibt einen Stellgrad von 0 % aus bzw. das Stellglied wird zugefahren (Dreipunkt-Schrittregler).
(siehe Kapitel *Regler*)

Analogausgänge / Analogausgang 1 (2 ... 6) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Nullpunkt	
- 1999 ... <u>0</u> ... + 9999	Dem Wertebereich einer Ausgangsgröße wird ein physikalisches Ausgangssignal zugeordnet. Beispiel: Über Analogausgang (0 ... 20 mA) soll der Sollwert 1 (Wertebereich: 150 ... 500 °C) ausgegeben werden. D.h.: 150 ... 500 °C = 0 ... 20 mA Nullpunkt: 150 / Endwert: 500
Endwert	
- 1999 ... <u>100</u> ... + 9999	Dem Wertebereich einer Ausgangsgröße wird ein physikalisches Ausgangssignal zugeordnet. Beispiel: siehe oben <i>Nullpunkt</i>
Offset	
- 1999 ... <u>0</u> ... + 9999	Wert, um den die Analogausgangswerte parallel verschoben werden.

**HINWEIS**

Nullpunkt bzw. Endwert - Beispiel: Einstellung bei Reglerausgängen zum Kühlen
Bei Dreipunktreglern müssen folgende Einstellungen vorgegeben werden:
Nullpunkt: 0 / Endwert: -100

Binärausgänge / Binärausgang 1 (2 ... 12) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion	
(Binärselektor) 1.Ausg.Reg.1	Werkseitig bei Binärausgang 2 ... 12: Abgeschaltet
Ausgangsart	
keine Zeitverzög. Impuls	Zeitverzögerung: Die Ein- und Ausschaltflanken können um eine definierbare Zeitspanne verzögert werden. Impulszeit: Dem Ausgang kann ein definierbares Puls-/Pausenverhältnis aufgeprägt werden.
Ein-Zeit	
- 1999 ... <u>0</u> ... + 9999	Verzögerung der Einschaltflanke oder Pulszeit.
Aus-Zeit	
- 1999 ... <u>0</u> ... + 9999	Verzögerung der Ausschaltflanke oder Pausenzeit.

Binärfunktionen

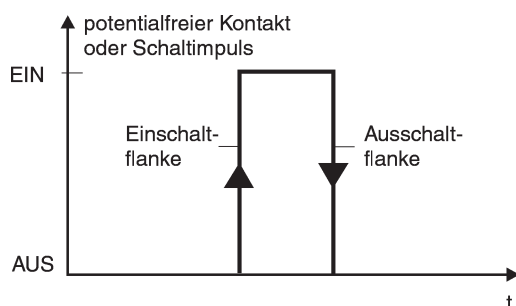
Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Hier werden den Binärsignalen der Binäreingänge, Limitkomparatoren und Logikfunktionen Funktionen zugewiesen.

Weiterhin werden bei einem Programmregler/-geber die Funktionen für Steuerkontakte, Toleranzbandsignal und Programmendesignal definiert.

Für eine Festwertregler können den Rampenendesignale Funktionen zugewiesen werden.

Schaltverhalten



EIN - Kontakt geschlossen
AUS - Kontakt offen

Die Funktionen sind in zwei Gruppen eingeteilt:

Flankengetriggerte Funktionen

Die Binärfunktion reagiert auf Einschaltflanken.

Folgende Funktionen sind flankengetriggert:

- Start/Stop der Selbstoptimierung
- Quittierung der Limitkomparatoren
- Programmstart, -stopp, -abbruch
- Abschnittswechsel

Zustandsgesteuerte Funktionen

Die Binärfunktion reagiert auf Ein- bzw. Ausschaltzustände.

alle übrigen Funktionen

Kombinierte Binärfunktionen

Die Funktionen werden durch die Kombination von bis zu vier Steuergrößen realisiert.

Die Wahl der Steuergrößen ist beliebig. Die Zuordnung der Zustände Z1 ... Z4 zu den Steuergrößen geschieht in absteigender Reihenfolge der Steuergrößen (siehe Liste rechts).

Steuergröße	Zustand
Binäreingang 1	
...	
Binäreingang 6	
Limitkomparator 1	Z1
...	Z2
Limitkomparator 16	Z3
Logik 1	Z4
...	
Logik 8	
Steuerkontakt 1*	
...	
Steuerkontakt 8*	
Toleranzbandsignal*	
Programmendesignal*	
Rampenendesignal	

* nur bei Programmregler/-geber

Beispiel:

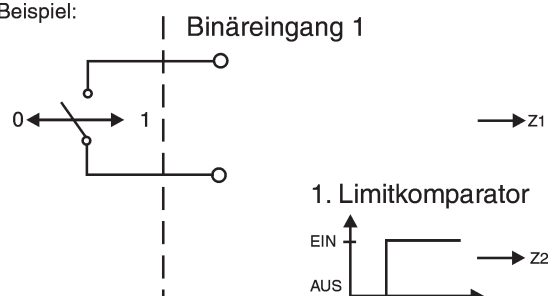
Die Auswahl des Istwertes soll über einen Binäreingang und dem Zustand eines Limitkomparators erfolgen.

Daraus ergibt sich die Zuordnung:

Z1 - Binäreingang 1

Z2 - 1. Limitkomparator

Beispiel:



Sollwert-/Istwertumschaltung

Sollwert	Istwert	Z2	Z1
Sollwert 1 Sollwert des Anlagenzustandes Externer Sollwert	konfigurierter Regleristwert des Reglerkanals	0	0
Sollwert 2	Analogeingang 2	0	1
Sollwert 3	Analogeingang 3	1	0
Sollwert 4	Analogeingang 4	1	1

0 = Kontakt offen/AUS

1 = Kontakt geschlossen/EIN



HINWEIS

Soll nur zwischen zwei Sollwerten oder Istwerten umgeschaltet werden, braucht nur eine Binärfunktion konfiguriert werden.

Werden mehr als zwei Binärfunktionen auf Sollwertumschaltung (Istwertumschaltung) konfiguriert, so haben nur die ersten zwei auftretenden (siehe Liste „Steuergröße-Zustand“) eine Bedeutung.

Programmwahl

Programm	Z4	Z3	Z2	Z1
Programm 1	0	0	0	0
Programm 2	0	0	0	1
Programm 3	0	0	1	0
Programm 4	0	0	1	1
...	...	...	...	...
Programm 16	1	1	1	1

0 = Kontakt offen /AUS
1 = Kontakt geschlossen /EIN

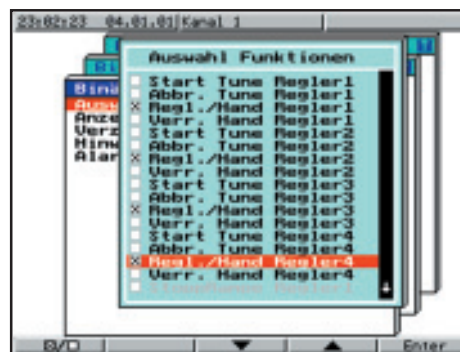
Multifunktionale Binärfunktionen

Binärfunktionen können mehrere Funktionen gleichzeitig beinhalten. Dafür werden in der Auswahlliste die gewünschten Funktionen durch ein Kreuz markiert.

→ Auswählen/Löschen einer Funktion

mit ☐ / ☐

→ Bestätigen mit



Auswahl Funktionen

Binäreingang 1 (2 ... 6) / ...

1. (2....16.) Limitkomparator / ...

Logik 1 (2...8) / ...

Steuerkontakt 1 (2...8) / ...

Toleranzbandsignal / ...

Programmendesignal / ...

Rampenendesignal 1 (2...4) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Start Tune R1	Start der Selbstoptimierung für Regler 1
Abbruch Tune R1	Abbruch der Selbstoptimierung für Regler 1
Hand/Auto R1	Umschaltung in den Handbetrieb für Regler 1
Verriegelung Hand R1	Verriegelung des Handbetriebs für Regler 1
Start Tune R2	Start der Selbstoptimierung für Regler 2
Abbruch Tune R2	Abbruch der Selbstoptimierung für Regler 2
Hand/Auto R2	Umschaltung in den Handbetrieb für Regler 2
Verriegelung Hand R2	Verriegelung des Handbetriebs für Regler 2
Start Tune R3	Start der Selbstoptimierung für Regler 3
Abbruch Tune R3	Abbruch der Selbstoptimierung für Regler 3
Hand/Auto R3	Umschaltung in den Handbetrieb für Regler 3
Verriegelung Hand R3	Verriegelung des Handbetriebs für Regler 3
Start Tune R4	Start der Selbstoptimierung für Regler 4
Abbruch Tune R4	Abbruch der Selbstoptimierung für Regler 4
Hand/Auto R4	Umschaltung in den Handbetrieb für Regler 4
Verriegelung Hand R4	Verriegelung des Handbetriebs für Regler 4
Rampenstopp R1	Rampenstopp für Regler 1
Abbruch Rampe R1	Rampe aus für Regler 1
Sollwertumsch. R1	Sollwertumschaltung für Regler 1
Istwertumsch. R1	Istwertumschaltung für Regler 1
Parasatzumsch. R1	Parametersatzumschaltung für Regler 1(0=Parametersatz1)
Rampenstopp R2	Rampenstopp für Regler 2
Abbruch Rampe R2	Rampe aus für Regler 2
Sollwertumsch. R2	Sollwertumschaltung für Regler 2
Istwertumsch. R2	Istwertumschaltung für Regler 2
Parasatzumsch. R2	Parametersatzumschaltung für Regler 2 (0=Parametersatz1)
Rampenstopp R3	Rampenstopp für Regler 3
Abbruch Rampe R3	Rampe aus für Regler 3
Sollwertumsch. R3	Sollwertumschaltung für Regler 3
Istwertumsch. R3	Istwertumschaltung für Regler 3
Parasatzumsch. R3	Parametersatzumschaltung für Regler 3 (0=Parametersatz1)
Rampenstopp R4	Rampenstopp für Regler 4
Abbruch Rampe R4	Rampe aus für Regler 4
Sollwertumsch. R4	Sollwertumschaltung für Regler 4
Istwertumsch. R4	Istwertumschaltung für Regler 4
Parasatzumsch. R4	Parametersatzumschaltung für Regler 4 (0=Parametersatz1)
Tastaturverriegelung	Tastaturverriegelung
Ebenenverriegelung	Ebenenverriegelung
Textanzeige	Textanzeige
Display ausschalten	Bildschirm aus
Displayumschaltung	Bildschirmmasken weiterschalten
Quittierung LK	Quittierung der Limitkomparatoren
Prg.Auto/Hand Umsch.	Umschaltung zwischen Automatik- und Handbetrieb
Verr.Programmstart	Programm kann nicht gestartet werden
Programmstart	Programmstart
Programmstopp	Programmstopp
Programmabbruch	Programmabbruch
Programmwahl	Programmwahl (siehe im Folgenden)
Schnellvorlauf	Dynamische Geschwindigkeitserhöhung des Programmablaufs
Abschnittswechsel	Abschnittswechsel

Binäreingang 1 (2 ... 6) / ...
1. (2 16.) Limitkomparator / ...
Logik 1 (2 ... 8) / ...
Steuerkontakt 1 (2 ... 8) / ...
Toleranzbandsignal / ...
Programmendsignal / ...
Rampenendsignal 1 (2 ... 4) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Verr.Programmstart Programmstart Programmstopp Programmabbruch Programmwahl Schnellvorlauf Abschnittswechsel	Programm kann nicht gestartet werden Programmstart Programmstopp Programmabbruch Programmwahl (siehe im Folgenden) Dynamische Geschwindigkeitserhöhung des Programmablaufs Abschnittswechsel
Anzeigetext	
Standardtext Text 1 ... Text 100 Kein Text	Systemtexte gemäß Funktion Definierbare Texte (nur über Setup-Programm) Kein Eintrag in die Ereignisliste
Verzögerung	
0 ... 9999 s	Hinweis oder Alarm wird erst verzögert aktiviert (siehe "Meldearten")
Hinweis	
Nein Ja	Definiert, ob eine Hinweismeldung bei Aktivierung der Binärfunktion ausgegeben wird.
Alarm	
Nein Ja	Definiert, ob eine Alarmmeldung bei Aktivierung der Binärfunktion ausgegeben wird. Alarme müssen quittiert werden.

Meldearten

Hinweis sofort anzeigen: nur Hinweis auf „Ja“

Hinweis verzögert anzeigen: Hinweis auf „Ja“ und Zeit für Verzögerung angeben

Alarm sofort anzeigen: nur Alarm auf „Ja“

Alarm verzögert anzeigen: Alarm auf „Ja“ und Zeit für Verzögerung angeben

Hinweis geht nach Verzögerungszeit in einen Alarm über:

Hinweis und Alarm auf „Ja“ und Verzögerungszeit angeben.

Mathematik- und Logikmodul

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limit-komparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Hier werden spezielle Reglertypen (Differenz-, Verhältnis-, Feuchte-, C-Pegel-Regler) oder mathematische Formeln und logische Verknüpfungen konfiguriert.

C-Pegel-Regelung und Mathematik-/Logik-Formeln (Mathematik- und Logikmodul) sind Typenzusätze.

Die Rechenergebnisse sind unter den Variablen „Mathematik X“ bei Mathematikformeln und „Logik X“ bei Logikformeln abrufbar (X=1 ... 8).

Mathematik-Logik 1 (2 ... 8) / ...

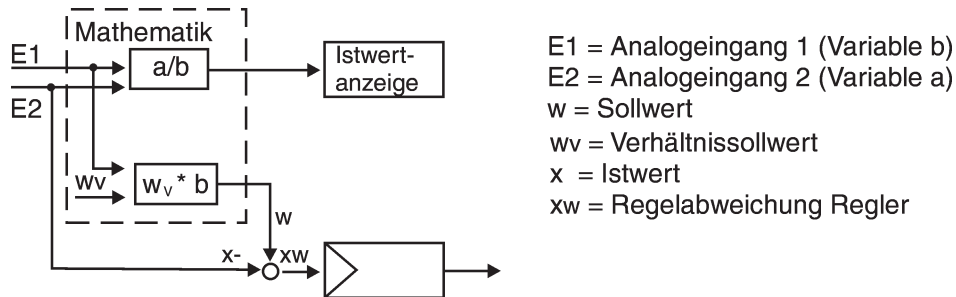
Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion	
Keine Fkt.	Keine Funktion
Differ. (a-b)	Differenz-Regelung (a-b)
Verhöl. (a/b)	Verhältnis-Regelung (a/b)
Feuchte (a;b)	Feuchte-Regelung (a;b)
C-Pegel	C-Pegel-Regelung
Mathe-Formel	Mathematik-Formel (nur über Setup-Programm)
Logik-Formel	Logik-Formel (nur über Setup-Programm)
Variable a	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Variable a
Variable b	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Variable b
Messbereichsanfang	
- 1999 ... + 9999	Vorgabe eines Wertebereiches für das Ergebnis einer mathematischen Berechnung. Wird der Wertebereich über- oder unterschritten, wird eine Messbereichsüber-/unterschreitung signalisiert.
Messbereichsende	
- 1999 ... + 9999	Vorgabe eines Wertebereiches für das Ergebnis einer mathematischen Berechnung. Wird der Wertebereich über- oder unterschritten, wird eine Messbereichsüber-/unterschreitung signalisiert.
Linearisierung	
Linear	Die mathematischen Berechnung kann mit einer (kundenspezifischen) Linearisierungstabelle verknüpft werden. (siehe <i>Analogeingänge/Fühler</i>)

Verhältnisregelung

Die Regelung bezieht sich immer auf Variable a.

Das Mathematikmodul bildet das Verhältnis der Messwerte von a und b (a/b) und liefert den Sollwert für den Regler. Dieses Verhältnis steht als Wert über die Funktion „Mathematik X“ zur Verfügung und kann angezeigt werden.

Als Sollwert (Verhältnissollwert) wird das gewünschte Verhältnis a/b in der Sollwertvorgabe programmiert.



Feuchteregelung

Mit Hilfe eines psychrometrischen Feuchtesensors wird - über die mathematische Verknüpfung der Feuchte- und Trockentemperatur - dem Feuchteregler ein Istwert zugeführt.

Variable a - Trockentemperatur

Variable b - Feuchtetemperatur

Mathematik- und Logikmodul freischalten

Das Mathematik- und Logikmodul kann mittels Code über das Setup-Programm freigeschaltet werden.

→ Extras → Freigabe von Geräteoptionen

C-Pegel-Regelung

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limit-komparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Die C-Pegel-Regelung dient zur Regelung der Kohlenstoffaktivität in der Atmosphäre eines Gasaufohlungssofens. Der C-Pegel wird über die Sauerstoffmessung mit einem Zirkondioxid-Sensor und der Messung der Sensortemperatur ermittelt.

Die C-Pegel-Regelung ist ein Typenzusatz.

C-Pegel-Berechnung

Den Berechnungen des Reglers liegt folgender Zusammenhang zugrunde:

$$E = 0.0992 T \{ -\lg (P_{CO}) + 1.995 + 0,15 C_p + \lg(C_p) \} \text{ mVK} + 816.1 \text{ mV}$$

E - EMK des Zirkondioxidsensors

T - Sensortemperatur in K

P_{co} - Partialdruck CO in Volumenprozent

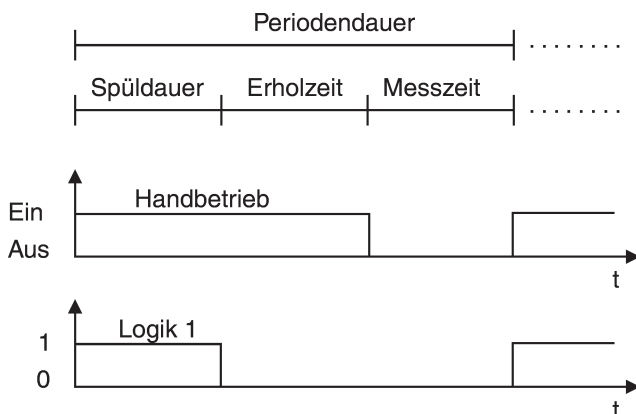
C_p - Kohlenstoffpegel

Ablaufsteuerung

Der Betrieb mit einem Zirkondioxid-Sensor ist einem festen Zeitschema unterworfen. Für eine fehlerfreie Messung muss der Sensor in festen Zeitabständen „gespült“ werden (Periodendauer).

Während der Spüldauer und der anschließenden Erholzeit befindet sich der Regler im Handbetrieb. Der letzte Messwert ist gespeichert. Der Mittelwert der letzten Stellgrade wird ausgegeben.

Während der Spüldauer ist die Ausgangsgröße Logik 1 „1“. Durch die Verknüpfung mit einem Ausgang ist eine Steuerung des Spülvorgangs möglich.



Wert/Auswahl	Beschreibung
Sensorspannung	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Quelle für das Spannungssignal des Zirkondioxid-Sensors
Sensortemperatur	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Quelle für das Temperatursignal des Zirkondioxid-Sensors
CO-Messung	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Quelle für das Messsignal des CO-Gehalts
CO-Gehalt	
0 ... 30 ... 9999	Wird der CO-Gehalt nicht gemessen, kann hier ein fester Wert vorgegeben werden
Korrekturwert	
0 ... 1 ... 9999	Der Korrekturwert ist ein durch Referenzmessung ermittelter C-Pegel.
Periodendauer	
0 ... 9999 Min.	Periodendauer für die Sensorspülung
Spüldauer	
0 ... 9999 Min.	Spüldauer für die Sensorspülung
Erholdauer	
0 ... 9999 Min.	Erholdauer für die Sensorspülung

Anzeige

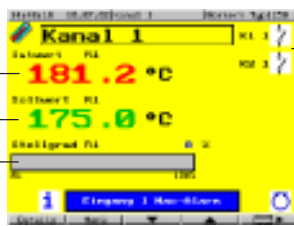
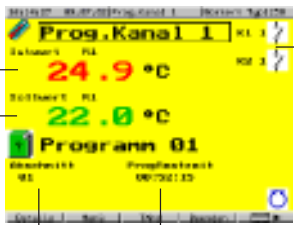
Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limit- komparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Die zeitabhängige Abschaltung des Bildschirms wird hier definiert. Weiterhin können der Time-Out und die Abfolge der verschiedenen Bildschirmmasken vorgegeben werden. Die Darstellungen auf den Reglerbildern 1 ... 4 und dem Sammelbild können den individuellen Anforderungen angepasst werden.

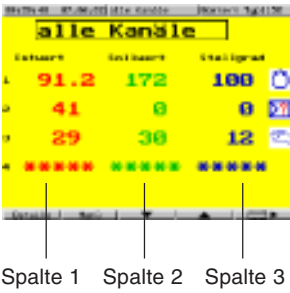
Wert/Auswahl	Beschreibung
Kontrast	
0 ... <u>22</u> ... 31	Kontrast des Farbbildschirms
Dauerbetrieb von	
hh:mm:ss <u>06:30:00</u>	Zeitpunkt für das Einschalten des Bildschirms
Dauerbetrieb bis	
hh:mm:ss <u>22:00:00</u>	Zeitpunkt für das Ausschalten des Bildschirms
Displayabschaltung	
<u>0</u> ... 9999 Min.	Wenn am Gerät über eine definierbare Zeitspanne keine Taste gedrückt wurde, wird der Bildschirm abgeschaltet. Bei Betätigung einer Taste wird der Bildschirm automatisch wieder eingeschaltet. Die Funktion ist bei Dauerbetrieb inaktiv. 0 = keine Funktion
Time-Out	
0 <u>60</u> ... 9999 s	Das Gerät kehrt automatisch in die Darstellung des Bedienrings zurück, wenn über eine einstellbare Zeit keine Taste betätigt wurde. 0 = kein Time-Out
Automatische Kanalumschaltung	
<u>0</u> ... 9999 s	Die Kanalbilder der Regelkanäle werden automatisch nach einer definierbaren Zeitspanne nacheinander weitergeschaltet. 0 = ausgeschaltet
Anzeige nach Reset	
letztes Bild	letztes Bild vor Netzabschaltung
Reglerbild 1	Reglerkanal 1
Reglerbild 2	Reglerkanal 2
Reglerbild 3	Reglerkanal 3
Reglerbild 4	Reglerkanal 4
Sammelbild	Alle Kanäle
Registrierung	Registrierung
Kundenbild 1	frei konfigurierbare Bildschirmmaske 1
Kundenbild 2	frei konfigurierbare Bildschirmmaske 2

Wert/Auswahl	Beschreibung
Bedienring	
... / Reglerbild 1 ... / Reglerbild 2 ... / Reglerbild 3 ... / Reglerbild 4 ... / Sammelbild ... / Registrierung ... / Kundenbild 1 ... / Kundenbild 2 Ja Nein	Die Bildschirmmasken, die im Bedienring erscheinen sollen, können ausgewählt werden.

Reglerbilder / Reglerbild 1 (2 ... 4) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Analogwert 1	Anzeige bei Festwertregler:
... / Anzeige (Analogselektor) Istwert R1	
... / Kommastelle xxx.x	
Analogwert 2	
... / Anzeige (Analogselektor) Sollwert R1	
... / Kommastelle xxx.x	
Analogwert	
... / Anzeige (Analogselektor) Stellgrad R1	
... / Kommastelle xxxx.	
Binärwert 1 ... 6	
(Binärselektor) 1. Ausgang R1	
Programmwert 1^P	Anzeige bei Programmregler:
Abschnitt AbsRestz.PK1 ... PK4 Abs.Zeit PK1 ... PK4 Programmzeit Progreszeit	
Programmwert 2^P	
Abschnitt Abs.Restz. 1 ... 4 Abs.Zeit 1... 4 ProgLaufzeit Restlaufzeit	

Sammelbild / Regler 1(2 ... 4) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Wert Spalte 1	Anzeige:
(Analogselektor) Rampenend. R1	
Komma Spalte 1	
XXX.X	
Wert Spalte 2	
(Analogselektor) Sollwert R1	
Komma Spalte 2	
XXX.X	
Wert Spalte 3	
(Analogselektor) Stellgrad R1	
Komma Spalte 3	
XXXX	

Dezimalpunkt

Ist der anzuzeigende Wert mit der programmierten Kommastelle nicht mehr darstellbar, so wird die Anzahl der Nachkommastellen automatisch erniedrigt. Wird der Messwert anschließend wieder kleiner, so erhöht sich die Anzahl auf den programmierten Wert des Dezimalpunktes.

Schnittstellen

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limitkomparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Für die Kommunikation mit PCs, Bussystemen und Peripheriegeräten müssen die Schnittstellenparameter für die Standardschnittstelle RS422/485 (ModBus 1) und einer optionalen RS422/485- (ModBus 2) oder PROFIBUS-DP-Schnittstelle konfiguriert werden.

MODBUS / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Protokoll	
MODBUS MODBUS int.	Mod-Bus integr: Übertragung aller Werte im Integer-Format
Baudrate	
9600 19200 38400	
Datenformat	
8-1-keine 8-1-ungerade 8-1-gerade 8-2-keine	(Datenbits)-(Stoppbits)-(Parität)
Geräteadresse	
0 ... 1 ... 255	
Minimale Antwortzeit	
0 ... 500 ms	Zeitspanne, die von der Anfrage eines Gerätes in einem Datenverbund bis zur Antwort des Reglers mindestens vergeht.

PROFIBUS DP / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Geräteadresse	
0 ... 1 ... 255	
Übertragungsrate	
12 MBaud	

Geräte Daten

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limit-komparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Hier werden grundsätzliche Einstellungen wie Netzfrequenz oder Temperatureinheit vorgenommen.

Wert/Auswahl	Beschreibung
Gerätebezeichnung	
(16stelliger Text)	Beliebiger Text
Netzfrequenz	
50 Hz 60 Hz	Länderspezifische Netzfrequenz der Spannungsversorgung.
Temperatureinheit	
°C °F	Einheit für Temperaturwerte
Programm-Auswahl	
Icon Textliste	Im Programm-Startmenü erfolgt die Programm-Auswahl entweder grafisch über Icons oder über eine Textliste.
Abtastzeit	
50 ms 150 ms 250 ms	Gewünschte Grundabtastzeit Die mögliche Abtastzeit ist abhängig von der Anzahl der aktiven Reglerkanäle und von der Nutzung des Mathematik- und Logikmoduls. Die reale Abtastzeit wird unter "Systemabtastzeit" angezeigt.
Systemabtastzeit	
(Zeitanzeige)	Reale Abtastzeit des Gerätes
Datum und Uhrzeit	
Datum tt.mm.jj Uhrzeit hh:mm:ss	Echtzeituhr mit Kalender
Sommerzeit	
Abgeschaltet Zeitangabe Automatisch	Legt fest, wie die Umschaltung auf Sommerzeit erfolgen soll.
Beginn-Datum tt.mm.jj Beginn-Uhrzeit hh:mm:ss Ende-Datum tt.mm.jj Ende-Uhrzeit hh:mm:ss	Angaben für Umschaltung nach Zeitangabe

Registrierung

Konfiguration
Analogeingänge
Regler
Geber
Limit-
komparatoren
Ausgänge
Binärfunktionen
Mathematik-Logik
C-Pegel
Anzeige
Schnittstellen
Geräte-Daten
Registrierung

Die Registrierungsfunktion erlaubt die Visualisierung von bis zu vier analogen und drei binären Signalen. Die Quellen dieser Signale werden hier festgelegt.

Analogwert 1 (2 ... 4) / ...

Wert/Auswahl	Beschreibung
Funktion	
(Analogselektor) Abgeschaltet	Registrierung von analogen Signalen
Skalierung Anfang	Legt die untere und obere Begrenzung auf der y-Achse fest. In der Bildschirmmaske "Registrierung" (Bedienring) kann zwischen den Skalierungen der Analogwerte für die grafische Darstellung der Kurvenläufe umgeschaltet werden.
- 1999 ... <u>22</u> ... + 9999	
Skalierung Ende	
- 1999 ... <u>22</u> ... + 9999	
Kommastelle	
XXX.X	
Einheit	
(4-stelliger Text) %	Eine beliebige 4-stellige Zeichenfolge kann vorgegeben werden.

Wert/Auswahl	Beschreibung
Binärwert 1, Binärwert 2, Binärwert 3	
(Binärselektor) Abgeschaltet	Registrierung von binärem Signal
Speicherrate	
1 ... <u>6</u> ... 60 s	Legt fest, welche Zeitspanne zwischen den Messpunkten liegt.

MAN 1000018584 DE Version: D Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

OPTIMERUNG

Selbstoptimierung 86

 Schwingungsmethode 86

 Sprungantwortmethode 86

 Start der Selbstoptimierung 88

 Abbruch der Selbstoptimierung 88

Kontrolle der Optimierung 89

MAN 1000018584 DE Version: D Status: RL (released | freigegeben) printed: 20.01.2015

Selbstoptimierung

Schwingungsmethode

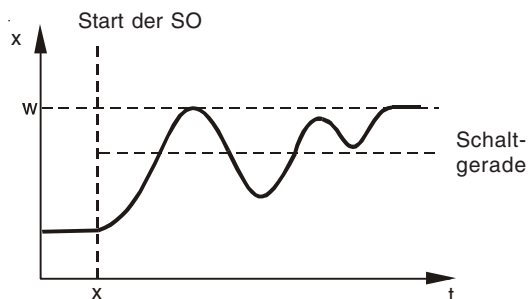
Die Selbstoptimierung SO ermittelt die optimalen Reglerparameter für einen PID- oder PI-Regler.

Folgende Reglerparameter werden je nach Reglerart bestimmt:

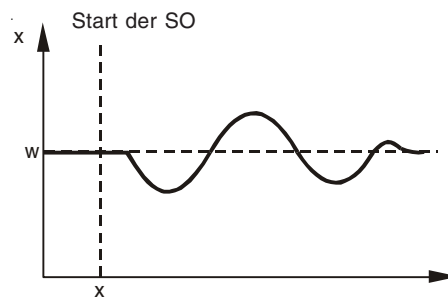
Nachstellzeiten (T_n), Vorhaltzeiten (T_v), Proportionalbereiche (X_p), Schaltperiodendauern (C_y), Filterzeitkonstante (dF)

In Abhängigkeit von der Größe der Regelabweichung wählt der Regler zwischen zwei Verfahren, **a** oder **b**, aus:

a) SO in der Anfahrphase



b) SO am Sollwert



Sprungantwortmethode

Bei dieser Optimierung werden die Reglerparameter mittels eines Stellgradsprunges auf die Regelstrecke ermittelt. Zuerst wird ein Ruhestellgrad ausgegeben bis der Istwert in „Ruhe“ (konstant) ist. Anschließend erfolgt automatisch ein vom Anwender definierbarer Stellgradsprung (Sprunghöhe) auf die Strecke. Aus dem resultierenden Istwertverlauf werden die Reglerparameter berechnet.

Die Selbstoptimierung ermittelt, je nach voreingestellter Regelstruktur, die optimalen Reglerparameter für einen PID- oder PI-Regler.

Folgende Reglerparameter werden je nach Reglerart bestimmt:

Nachstellzeit (T_n), Vorhaltezeit (T_v), Proportionalbereich (X_p), Schaltperiodendauer (C_y), Filterzeitkonstante (dF)

Die Optimierung lässt sich aus jedem Anlagenzustand starten und kann beliebig oft wiederholt werden.

Es müssen die Ausgänge der Regler (stetig, Relais, Halbleiter), der Ruhestellgrad und die Sprunghöhe (min. 10 %) definiert werden.

Hauptanwendungen der Sprungantwortmethode

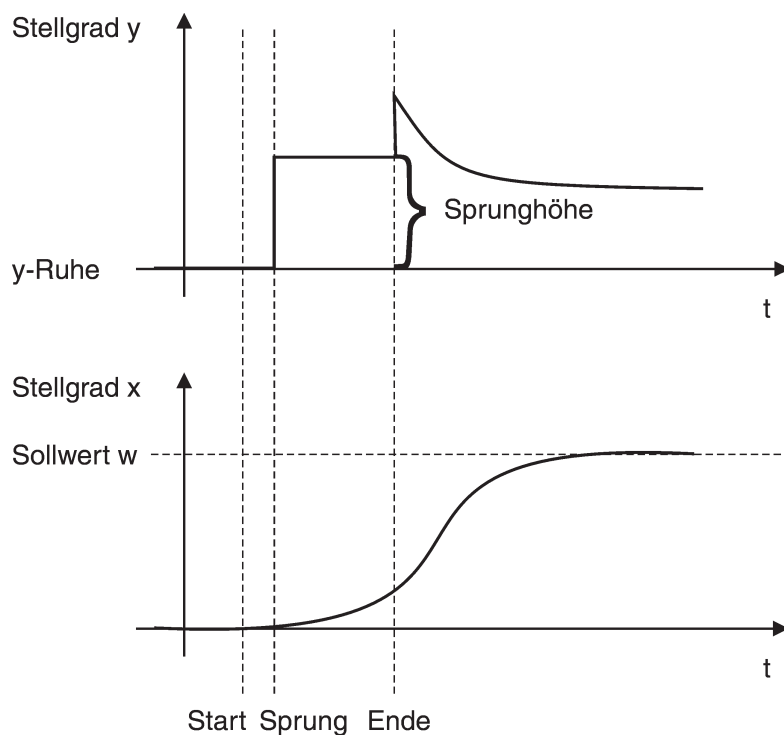
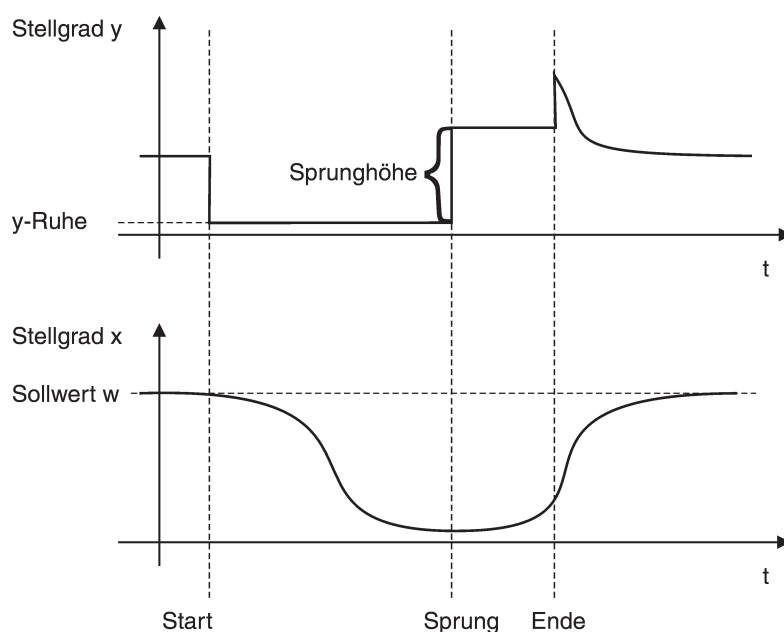
- Optimierung direkt nach „Netz Ein“ während des Anfahrens. Erheblicher Zeitgewinn, Einstellung Ruhestellgrad = 0 %.
- Die Regelstrecke lässt sich nur sehr schwer zu Schwingungen anregen (z.B. sehr gut isolierter Ofen mit geringen Verlusten, große Schwingungsdauer).
- Istwert darf den Sollwert nicht überschreiten.
Ist der Stellgrad bei ausgeregeltem Sollwert bekannt, wird ein Überspringen nach folgender Einstellung vermieden:
Ruhestellgrad + Sprunghöhe ← Stellgrad im ausgeregeltem Zustand


HINWEIS

Bei Ausgangsart Halbleiter wird während der Optimierung die Periodendauer auf $8 \cdot$ Abtastzeit verringert.

Bei Ausgangsart Relais ist darauf zu achten, dass der Istwert nicht von der Schaltperiodendauer beeinflusst wird, da die Optimierung sonst nicht erfolgreich beendet werden kann.

Lösung: Periodendauer C_y verringern, bis keine Beeinflussung des Istwertes mehr auftritt. (Hand-Betrieb kann zur Einstellung genutzt werden!)

Start der Selbstoptimierung nach Netzein und während der Anfahrphase

Start der Selbstoptimierung während des Betriebs


Start der Selbstoptimierung

Start in der Bediener Ebene

- Auswählen des Reglerkanals in */Bediener Ebene / Selbstoptimierung / Regler-Nummer 1 ... 4*
- Starten der Selbstoptimierung für den ausgewählten Reglerkanal mit */ Status / „Aktiv“*

Start aus dem Bedienring

- Wechseln in die Bildschirmmaske des gewünschten Reglerkanals mit  (eventuell mehrmals drücken!).
- Drücken der Taste .
- Drücken der Taste .
- Starten der Selbstoptimierung für den gewünschten Reglerkanal mit .
- Drücken der Taste  schaltet die Bedeutung der Softkeys zurück.



HINWEIS

Für die Selbstoptimierung müssen die Art der Reglerausgänge definiert werden.
Für den Start der Selbstoptimierung muss diese für den betreffenden Reglerkanal freigegeben sein (siehe Kapitel „Regler“).

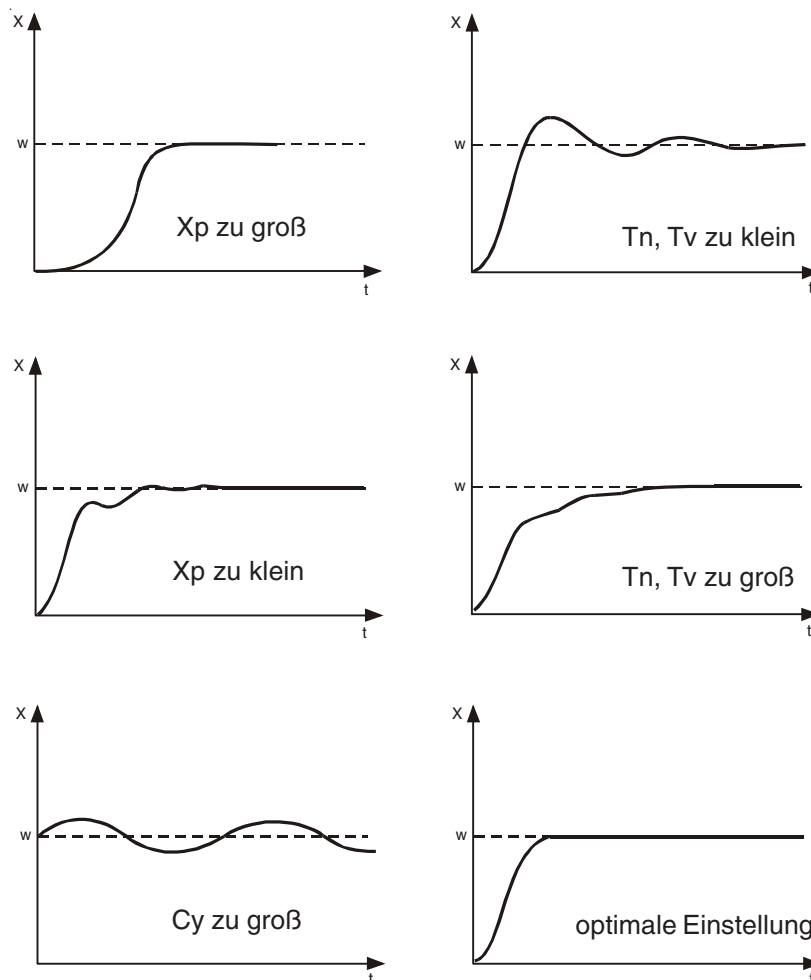
Abbruch der Selbstoptimierung

- Umschalten des Parameters „Status“ in der Bediener Ebene auf „inaktiv“ oder Taste  erneut drücken.

Kontrolle der Optimierung

Die optimale Anpassung der Regler an die Regelstrecke kann durch Aufzeichnung des Anfahrvorganges bei geschlossenem Regelkreis überprüft werden. Die nachfolgenden Diagramme geben Hinweise auf mögliche Fehleinstellungen und deren Beseitigung.

Als Beispiel ist hier das Führungsverhalten einer Regelstrecke 3. Ordnung für einen PID-Regler aufgezichnet. Die Vorgehensweise bei der Einstellung der Reglerparameter ist allerdings auch auf andere Regelstrecken übertragbar.



BAUGRUPPEN NACHRÜSTEN

Sicherheitshinweise	92
Baugruppen identifizieren	92
Rückwand des Gehäuses abnehmen	93
Steckplatz zuordnen	94
Baugruppen nachrüsten	94

Zum Nachrüsten von Baugruppen sind folgende Schritte notwendig:

Sicherheitshinweise



ACHTUNG!

Das Nachrüsten der Baugruppen darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.



ACHTUNG! Die Baugruppen können durch elektrostatische Entladung beschädigt werden. Vermeiden Sie deshalb beim Ein- und Ausbau elektrostatische Aufladung. Nehmen Sie das Nachrüsten der Baugruppen an einem geerdeten Arbeitsplatz vor.

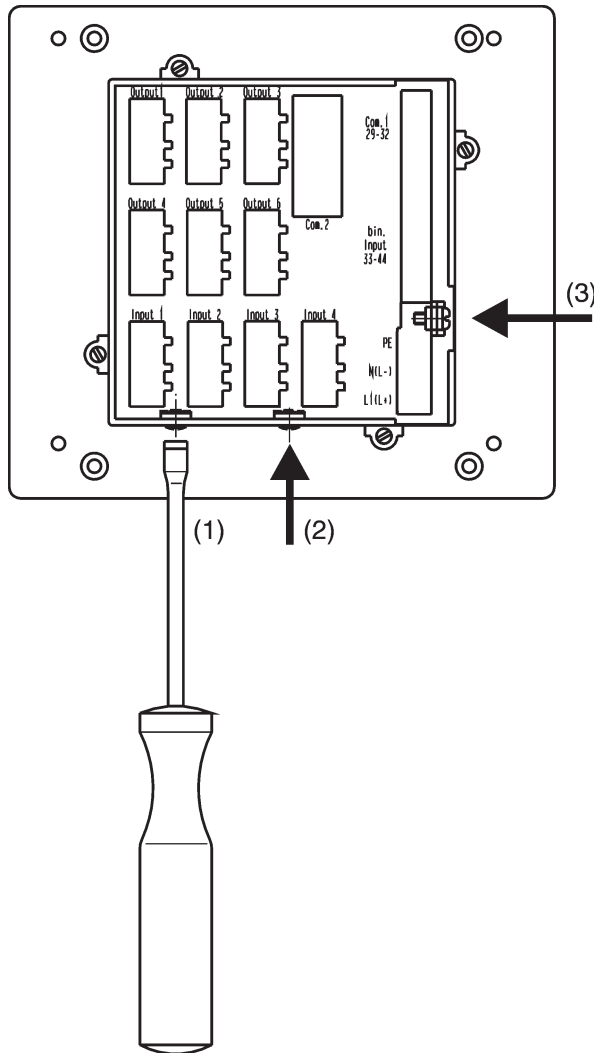
Baugruppe identifizieren

→ Identifizieren der Baugruppe anhand der aufgeklebten Verkaufs-Artikel-Nummer auf der Verpackung.

Baugruppen	Code	Verkaufs-Artikel-Nr.	Platinen-Nr.
Universaleingang	8	787 750	00403612
Ausgänge:			
1 Relais (Wechselkontakt)	1	787 751	00401153
1 Halbleiterrelais	2	787 752	00401185
2 Relais (Schließer)	3	787 753	00397011
1 Analogausgang	5	787 754	00403601
PROFIBUS-DP	64	787 755	00401264

Rückwand des Gehäuses abnehmen

- Steckverbinder abziehen
- Schrauben lösen ((1) und (2) nicht herausdrehen!)



- Rückwand nach oben umklappen und abnehmen

Steckplatz zuordnen

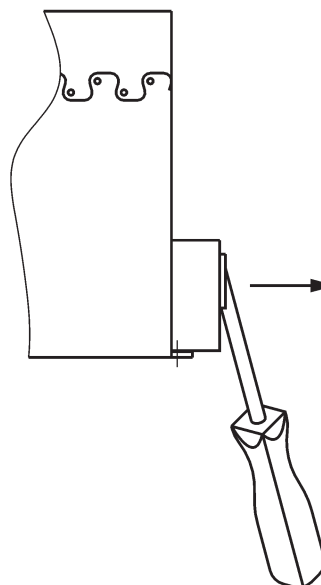
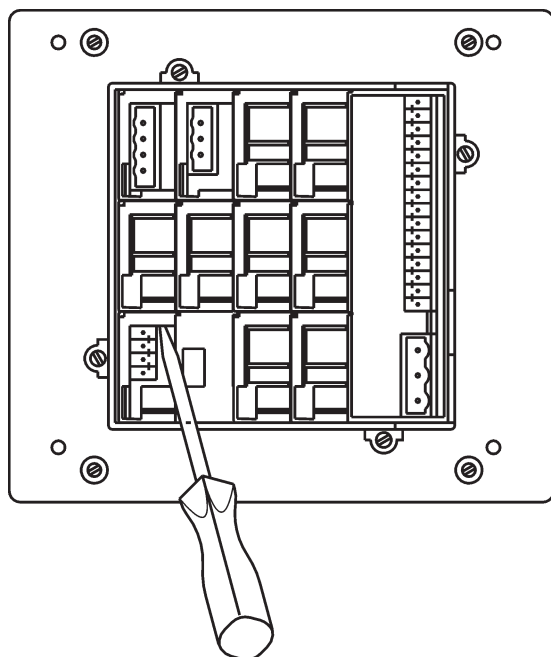
Die Steckplätze für die einzelnen Baugruppen sind auf der Gehäuse Rückwand aufgedruckt:

Steckplatz	Baugruppe	Funktion
Input 1 ... Input 4	Universaleingang	Analogeingang 1 ... Analogeingang 4
Output 1 ... Output 6	Ausgänge	Ausgang 1+7 ¹ ... Ausgang 6+12 ¹
Com 2	RS422/485 PROFIBUS DP Ethernet	2. Schnittstelle

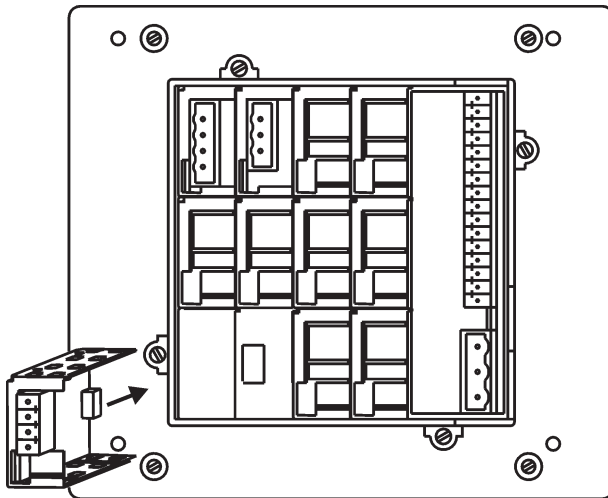
¹ Nummer des Ausgangs, wenn zwei Ausgänge auf der Platine vorhanden sind.

Baugruppen nachrüsten

- Entfernen des Blindeinschubs oder der vorhandenen Baugruppe mit Hilfe von z. B. eines Schraubendrehers



- Baugruppe in den freigewordenen Steckplatz einschieben, bis der Steckverbinder einrastet



- Rückwand in die am oberen Rand vorgesehenen Nuten einhängen und zuklappen
- Schrauben anziehen

Contact addresses / Kontaktadressen

Germany / Deutschland / Allemange

Bürkert Fluid Control System
Sales Centre
Chr.-Bürkert-Str. 13-17
D-74653 Ingelfingen
Tel. + 49 (0) 7940 - 10 91 111
Fax + 49 (0) 7940 - 10 91 448
E-mail: info@de.buerkert.com

International

Contact addresses can be found on the internet at:

Die Kontaktadressen finden Sie im Internet unter:

Les adresses se trouvent sur internet sous :

www.burkert.com → Bürkert → Company → Locations

**The smart choice
of Fluid Control Systems**
www.buerkert.com

bürkert
Fluid Control Systems